

TARTU ÜLIKOOL  
ÕIGUSTEADUSKOND  
Karistusõiguse osakond

Katri Helen Palm

**HALLUTSINATSIOONIDE TEKKIMINE OOTUSTE POOLT:  
EKSPERIMENTAALNE UURIMUS**

Magistritöö

Juhendajad:  
Ph.D Talis Bachmann  
Ph.D Jaan Aru  
MA Kadi Tulver

Tallinn  
2018

# SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	3
1. OOTUSTE MÕJU TAJULE .....	8
1.1 Tajude ja tähelepanu .....	8
1.2 Hallutsinatsioonid .....	11
1.3 Ennustava kodeerimise teooria .....	15
1.4 Eksperimenti sarnasused ja erinevused eelnevate uurimustega .....	16
1.5 Isikuomaduste seostamine autismispektri skaalaga .....	18
2. UURIMISMEETOD .....	20
2.1 Sissejuhatus .....	20
2.2 Esimene katse .....	22
2.3 Teine katse .....	25
2.4 Autismispektri küsimustik .....	29
3. EKSPERIMENDI TULEMUSED .....	31
3.1 Esimene katse .....	31
3.2 Teine katse .....	36
3.3 Diskussioon ja katsete omavahelised seosed .....	43
4. KRIMINAALMENETLUS .....	49
4.1 Ütlused tõendina .....	50
4.2 Tunnistaja ütluste usaldusväärsus .....	52
4.3 Kuidas tagada tõendite suurem usaldusväärsus .....	56
KOKKUVÕTE .....	59
SUMMARY .....	62
KASUTATUD ALLIKAD .....	65

## SISSEJUHATUS

Inimene õiguses on õiguste ja kohustuste kandja, ta on õiguse subjekt, kellega vastamisi seisavad hulgalised ja mitmekesised õigusobjektid.<sup>1</sup> Õigust saab olla ühiskonnas nii palju, kui palju õiguse subjektid seda oma käitumise kaudu lõppastmes välja näitavad<sup>2</sup> ning õigus on riigi käes praktiliselt ainsaks vahendiks, mille kaudu ja mille abil ta saab korrastada, suunata ja ka käskida õiguse subjekte.<sup>3</sup>

Eesti Vabariigi Põhiseaduse § 10 kohaselt on Eesti õigusriik<sup>4</sup>, mille oluline tunnus on õiguskindluse tagamine, mis väljendub eelkõige individuaalsfääri puutumatuses ning isiku kindlustundes, et riiklikul sekkumisel on teatud piirid. Kriminaalõigus aga võimaldab riigil sekkuda inimese isikuõigustesse ning selles mõttes peab tänapäeva kriminaalõigus kaitsma inimest mitte ainult kriminaalõiguse kaudu, vaid ka kriminaalõiguse vastu.<sup>5</sup>

Õigus on aga keeruline, mitmetahuline sotsiaalne fenomen, mis loob ühelt poolt võimaluse ja teiselt poolt vajaduse just tema paljuaspektiliseks tundmaõppimiseks.<sup>6</sup> Üks võimalikest tundmaõppimise viisidest on seda teha teadusliku psühholoogia kaudu, mis uurib seda ühiskonnateadust õiguse keskse subjekti käitumise ja teda mõjutavate tegurite kaudu.

Kriminaalmenetluse eesmärgiks on välja selgitada võimalikult täpselt toimunud süüteo asjaolud ning üheks võimalikuks ja levinumaks süüteo tõendi liigiks on kahtlustatava, süüdistatava, kannatanu, tunnistaja või asjatundja ütlused.<sup>7</sup> Kui kohtul on kujunenud veendumus, et ütlused on usaldusväärsed, siis on see üks lähtepunkt, mille alusel teha otsus, mis omakorda määrab inimeste õigusi ja kohustusi. Mis saab aga olukorras, kus ütlused põhinevad ütluse andja tugeval siseveendumusel nende õigsusest, kuid hoolimata subjektiivsest veendumusest, ei kajasta objektiivset tegelikkust? Valitseb ühine arusaam, et inimese mälu ei tööta nagu videosalvestus. Kuid paraku puuduvad piisavad uurimistulemused, et selgitada

---

<sup>1</sup> A. Taska. Õigusteaduse metodoloogia. Lund: 1978, lk 44-46.

<sup>2</sup> E.-J. Truuvali jt. Eesti Vabariigi põhiseadus. Kommenteeritud väljaanne. Tallinn: Juura 2008, lk 22.

<sup>3</sup> R. Narits. Õiguse Entsüklopeedia. Tallinn: Juura 2007 lk 40.

<sup>4</sup> PS Komm vlj, § 10 kommentaarid p 3.4 ja p 3.4.1.

<sup>5</sup> J. Sootak. Õigusriik ja kriminaalõigus: Eesti kriminaalõiguse, õigusteaduse ja -teadvuse ümberkujunemine. – Juridica 1997/9, lk 442.

<sup>6</sup> A. Aarnio. Õiguse tõlgendamise teooria. Tallinn: Juura 1996, lk 7.

<sup>7</sup> Kriminaalmenetluse seadustik (edaspidi KrMS). – RT I 2003, 27, 166...RT I, 05.12.2017, 8, § 63 lg 1.

täpselt ja üheselt mälu tööpõhimõtteid ning selle protsesse, et saaksime nendega õigussüsteemis arvestada.<sup>8</sup>

Tulenevaltaju keerukusest ja selle olulisest mõjust juriidilisele menetlusele, viis töö autor läbi eksperimentaalse uurimuse, mille eesmärgiks oli välja selgitada, kui tüüpiline on, et inimesed näevad hallutsinatsioonisarnaseid illusoorseid tajuelamusi ning kuidas see võib mõjutada kriminaalmenetlust. Hallutsinatsioon on olukord, kus inimene näeb või kuuleb midagi, mida tegelikult olemas ei ole, kuid piir väärtaju, illusioonide ja hallutsinatsioonide vahel ei pruugi alati väga selge olla.<sup>9</sup> Sellist ebakõla kogetu ja reaalsuse vahel põhjustavadaju ennustusprotsessid, mis loovad meile, tänu varasemale kogemusele, teatud ootused sündmuste käigule, et meie maailma tajumine oleks terviklik. Nii väldibaju ebaoluliste ebakõlade analüüsimist ning täidab lüngad automaatselt eelneva elukogemuse põhjal, mis teisalt aga on äärmiselt vastuvõtlik erinevatele tajupetetele.<sup>10</sup> Mis kõige tähtsam: kuna ajus alati toimuvad ennustusprotsessid ja lünkade täitmine, siis pole tajupetted ja hallutsinatsioonid mitte harvad ja ebaolulised nähtused, vaid fenomenid, mida iga inimene mingil määral kogeb iga päev. Sellist arusaama ajust ja inimesest peaks arvesse võtma ka õigussüsteem. Antud magistritöös üritatakse hallutsinatsioonide fenomeni paremini uurida ja lahti mõtestada selle olulisust juriidilisele menetlusele.

Hallutsinatsioonide esilekutsumiseks loodi kaks katset, mis käsitlevad erinevaid taju ja tähelepanu ülesandeid rööprähklemise tingimustes. Need katsed on loodud nii, et nad püüavad esmalt tekitada ajus harjumust ning seeläbi kallutada katseisiku taju tekkinud ootuste poolt. Katsed on inspireeritud eksperimendist, mille viisid läbi Arien Mack, Muge Erol, Jason Clarke, John Bert (edaspidi Mack ja tema kolleegid)<sup>11</sup>, kuid on käesolevas töö jaoks täiendatud või edasi arendatud. Kõige enam sarnaneb Macki ja tema kolleegide katsele käesoleva töö teine katse, mis on ülesehituselt analoogne, kuid millele on lisatud mõned täiendused. Originaalkatse põhiidee on see, et ekraanile kuvatakse väga lühikese aja jooksul erinevad ärritajad ehk stiimulid, mida katseisik peab korraga tajuma ning ekraani kustudes ühe stiimulitest vahetu mälu põhjal identifitseerima. Seeläbi uuritakse visuaalset ikoonilist mälu, mis säilitab äsja nähtud füüsilise sisu samades või sarnastes kvaliteetides, nagu see oli tajumisel (ehkki väga

---

<sup>8</sup> A. Kapardis. *Psychology and Law: A Critical Introduction*. Cambridge University Press: 2003, lk 27-28.

<sup>9</sup> O. Sacks. *Hallutsinatsioonid*. Tallinn: Imeline teadus 2013, lk 9.

<sup>10</sup> K. Tulver. Aju kui ennustusmasin – teooria, mis seletab lahti kogu aju? – *Horisont* 2016/2, lk 50, 54.

<sup>11</sup> A. Mack, M. Erol, J. Clarke, J. Bert, No iconic memory without attention. - *Consciousness and Cognition* 2016/40.

kiiresti kustuvana).<sup>12</sup> Kuna antud magistritöö katsete eesmärgiks on hallutsinatsioonide uurimine, siis selle täitmiseks on katses loodud neli spetsiaalset katsekorda, mil ei kuvata ühte stiimulitest (tähed ekraani keskel). Seeläbi on tulemuste analüüsimisel peamine fookus katseisiku subjektiivsel hinnangul nendel kriitilistel katsekordadel, mis annab aluse võrrelda seda objektiivse tegelikkusega ning tuvastada, kas taju kallutamine ootuste poolt tekitab hallutsinatsioone.

Esimene katse on teise katse analoog, kuid sisaldab õigusmaastikule omasemaid ärritajaid ning on võrreldes teise katsega ajaliselt lühem ja mahult väiksem. Antud katse eesmärgid kattuvad teise katsega ning eesmärgi täitmiseks ei kuvata selles katses neljal katseisikutele teadmata kriitilistel katsekordadel ühte stiimulitest (ruut ekraani keskel).

Uurimused on siiani pööranud vähe tähelepanu inimeste erinevatele isikuomadustele ja nende mõjule tunnistajate mälule.<sup>13</sup> See on aga õiguspsühholoogias muutumas ning aina populaarsust kogub individuaalsete erinevuste sidumine erinevate õiguslike meetoditega.<sup>14</sup> Kui me suudaksime leida põhjanevad kriteeriumid, mis mõjutavad inimeste mälu, siis saaksime seda kasutada juriidilises menetluses vaatluse all olevate asjaolude paremaks uurimiseks ning suudaksime tõsta ka üleüldist menetluse tõepärasust. Individuaalsete erinevuste uurimise eesmärgil palus töö autor katseisikutel täita muuhulgas autismispektri küsimustiku<sup>15</sup>. Sellest tuleneb töö teine peamine eesmärk, mõõta autismispektrile omaste sümptomite esinemist laiemas populatsioonis ning uurida kuivõrd on need seotud hallutsinatsioonide kogemisega. Autismile on omane detailirohke tähelepanu<sup>16</sup>, mille põhjal on alust arvata, et need isikud, kellel esineb rohkem autismile omaseid jooni, kogevad vähem tajupetteid.

Käesoleva magistritöö raames läbiviidud eksperimendi eesmärgiks on seega välja selgitada, mil määral vastavad subjektiivsed hinnangud objektiivsele tegelikkusele ning siduda neid tulemusi isikuomadustega. Selleks on töö autor püstitanud järgmised hüpoteesid:

---

<sup>12</sup> T. Bachmann. Psühholoogia: raamat juristidele. Tallinn: Juura 2015, lk 66-67.

<sup>13</sup> A. Kapardis, lk 49-50.

<sup>14</sup> S.M. Andersen, C.A. Carlson, M.A. Carlson, S.D. Gronlund. Individual differences predict eyewitness identification performance? *Personality and Individual Differences*, 2014/60, lk 36.

<sup>15</sup> S. Baron-Cohen, S. Wheelwright, R. Skinner, J. Martin, E. Clubley. The autism-spectrum quotient (AQ): Evidence from asperger syndrome/high-functioning autism, males and females, scientists and mathematicians. *Journal of autism and developmental disorders*, 2001/31 (1), lk 15-16.

<sup>16</sup> C.E. Robertson, S. Baron-Cohen. Sensory perception in autism. – *Natural Reviews Neuroscience* 2017/18, lk 672.

- 1) osa katseisikuid ei märka, et kriitilistel katsekordadel on üks stiimulitest ekraanilt puudu;
- 2) kui katseisik ei märka stiimuli puudumist kriitilisel katsekorral, annab ta selle selgusele võrreldava subjektiivse hinnangu nagu eelnevatel katsekordadel, kui stiimul oli objektiivselt ekraanil kuvatud;
- 3) mida rohkem on katseisikul autismile omaseid jooni, seda vähem kogeb katseisik hallutsinatsioone.

Tulenevalt püstitatud hüpoteesidest, otsib magistritöö autor seoses õigusteadusega vastust järgmistele uurimisküsimustele:

- 1) uurida lähtudesaju ennustusteooriast, mis annab alust tunnistajate ütluste usaldusväärsuses kahelda kehtiva kriminaalmenetluse seadustiku ja kohtupraktika näitel;
- 2) milliseid meetmeid peaks kriminaalmenetluses rakendama, et tõsta ütluste usaldusväärsust.

Magistritöö eesmärgi saavutamiseks on töö autor analüüsinud ja teinud edasiarenduse sarnastest tähelepanu ja taju puudutavatest uurimustest. Samuti on töö raames viidud läbi eksperimentaalne uurimus kahe erineva katse näol, mida on võrreldud teiste eksperimentidega. Uurimustulemused on asetatud Eesti õigusliku regulatsiooni konteksti, lähtudes eelkõige kriminaalmenetluse seadustikust, kohtupraktikast ja teadusartiklitest. Magistritöö koostamisel on kasutatud võrdlev-analüütilist ja eksperimentaalset uurimismeetodit.

Magistritöö koosneb neljast peatükist. Esimeses peatükis on analüüsitud erinevaid psühholoogiaga seotud teadusartikleid, millega on avatud taju ja tähelepanu olemust ning ajuu ennustusprotsesse ja sellest tingitud hallutsinatsioone, mis ühtlasi moodustab ka eksperimendi sissejuhatava osa.

Töö teises peatükis on käsitletud eksperimenti ning see on jaotatud neljaks alapeatükiks. Peatükk algab sissejuhatava osaga, milles kirjeldatakse üldiseid katsetingimusi. Teine alapeatükk käsitleb esimest katset, mis selgitab katse ülesehitust ning selle protseduuri. Kolmas

alapeatükk käsitleb teist katset, mis selgitab katse ülesehitus ning selle protseduuri. Neljas alapeatükk käsitleb autismispektri küsimustiku olemust ja ülesehitust.

Kolmas peatükk on jaotatud kolmeks alapeatükiks ning see käsitleb katsete ning autismispektri küsimustiku tulemusi, esmalt eraldiseisvalt ning seejärel kolmandas alapeatükis nende omavahelisi seoseid.

Neljandas peatükis seostatakse katsetulemused kriminaalmenetlusega ning töö autor otsib vastust küsimusele, kas ütlused kriminaalmenetluses on usaldusväärsed ning kas hallutsinatsioonid on võimalik kriminaalmenetluse kontekstis ennetada.

Tööd iseloomustavad märksõnad: hallutsinatsioonid, õiguspsühholoogia, kriminaalmenetlus, ütlused, autism.

## 1. OOTUSTE MÕJU TAJULE

Aju töö on tänaseni üheks teaduse suurimaks müsteeriumiks ning seda esmalt seetõttu, et see on äärmiselt keerukas ja teiseks, et iga uue teadmisega kaasneb omakorda hulk uusi küsimusi.<sup>17</sup> Inimese mälu peetakse üldiselt üsna usaldusväärseks, sest see ei vea meid just tihti alt, hoolimata vahetevahel ununenud nimedest või segadusse ajavatest automaatsetest toimingutest, nagu asjaolust, kas koduuks sai lukustatud või mitte. Igapäevaelus ei tee me nendest vigadest suurt välja, sest paneme selle kas väsimuse või hajameelsuse arvele. Peamised uurimistulemused psühholoogias ja neuroteaduses näitavad aga selgelt, et mälu on rekonstrueeriv protsess, mis on vastuvõtlik kõiksugu moonutustele.<sup>18</sup> Mälu säilinud informatsiooni edastamiseks ehk reprodutseerimiseks kasutatakse äratundmist, meenutamist ja mäletamist<sup>19</sup>, mis on otseses sõltuvuses inimese vahetust kogemusest. Mälu pole aga muutumatu ja kogemused näitavad üha enam, et mälu võib ajapikku kaduda, kuid veelgi enam, et seda on ka võimalik drastiliselt muuta või luua täiesti uut informatsiooni.<sup>20</sup> Seega saab järeldada, et see mida me subjektiivselt hetkel kogeme, ei pruugi sugugi vastata objektiivsele reaalsusele. Taolise järelduse valguses võib karistusõiguslikus kontekstis iga väikseimgi mälu tulenev viga saada kellelegi saatuslikuks. Sellest tulenevalt keskendub töö autor järgnevalt esmalt tajule ja tähelepanule, et mõista täpsemalt, kuidas inimene infot omandab ja kuidas see seostub käesoleva tööga. Seejärel tulevad käsitlusele töö kesksel kohal olevad hallutsinatsioonid ja ootuste poolt kallutatud taju. Seejuures heidab töö autor pilgu teaduslikele uurimustele ning selgitab nende relevantsust ja seost käesoleva tööga.

### 1.1 Taju ja tähelepanu

Käesoleva töö vaatluse all olev taju on esemete ja nähtuste tervikliku meelelise tunnetamise protsess, mis on üks tunnetusviisidest, mis aitab inimesel luua ettekujutuse tegelikkusest.<sup>21</sup> See kompleksne protsess tugineb aistingutele, sõltub inimese varasematest kogemustest, emotsioonidest ja mõtlemisest ning eeldab tähelepanu.<sup>22</sup> Lihtsustatult võiks öelda, et tajumine

---

<sup>17</sup> K. Tulver, lk 50.

<sup>18</sup> J.W. Lacy, C.E.L. Stark. The Neuroscience of Memory: Implications for the Courtroom. – Nature Reviews Neuroscience 2013/14 (9), lk 649.

<sup>19</sup> T.Bachmann, R.Maruste. Psühholoogia alused. Tallinn, TEA 2011, lk 180.

<sup>20</sup> E. Loftus. Our changeable memories: legal and practical implications. – Natural Reviews Neuroscience, 2003/4, lk 231.

<sup>21</sup> T. Bachmann, lk 38, 48.

<sup>22</sup> T. Bachmann, lk 48.



on aistingutest tervikobjekti loomine ja selle nimetamine teatud tähendust omava mõistega.<sup>23</sup> Tajutava omakorda kodeerib tajutud info kujul, mida on võimalik säilitada ja hiljem kasutada ehk meelde tuletada.<sup>24</sup> Niisiis, seda, mida me parasjagu tajume, tõlgendab meie aju alati põhinedes meie eelnevatele kogemustele ja hoiakutele ning selles võivad esineda moonutused.

Selleks, et oleks võimalik selgeks teha, mida inimene tajub, on käesoleva töö eksperimendis kasutatud klassikalist Sperlingi 1960. aasta katset<sup>25</sup>, mille eesmärki ilmestab väide, et inimene on võimeline nägema rohkem, kui meelde jätma. Selleks uuris George Sperling visuaalset sensorset mälu ehk ikoonilist mälu<sup>26</sup>, mis võimaldab mälu põhjal taastada äsja tajutut, kuid on samal ajal äärmiselt kiiresti kustuv (alla ühe sekundi). Sperling esitas katsealustele pildi, millel olid kaksteist erinevat tähte kolmes reas nii, et igas reas oli neli tähte. Katseisikute ülesandeks oli taastada, kas kõik kaksteist tähte või vastavalt märguandvale helile ainult ühe rea neli tähte. Kuigi katseisikud nägid kõiki tähti, siis suutsid nad, hoolimata sellest, mälu põhjal taastada keskmiselt vaid neli tähte. Sperling tegi sellest järelduse, et esimeste tähtede nn lugemisel mälust, ununevad samal ajal järgmised tähed, mistõttu ei suuda katseisik neid rohkem mälu põhjal taastada.

See, mida tunnistaja kriminaalmenetluse kontekstis tajus, sõltub aga suuresti sellest, millega ta parajasti tegeles ehk millele oli suunatud tema tähelepanu. Tajutava ja tähelepanu on tihedalt seotud, sest tähelepanu teeb valiku infotöötlustest<sup>27</sup>. “Kui meie psüühikas ei oleks mehhanisme, mis tagavad infotöötluste valivuse ja piiratud mahu, oleksime igal ajahetkel abitus seisundis: me ei suudaks eristada olulist ebaolulisest, reageerida kõige tähtsamale, sooritada korraga adekvaatsemat vaimset või tahtmatut toimingut - meie mõistmine oleks müra poolt risustatud.”<sup>28</sup>

Tähelepanu on liigitatud tahtlikuks ja tahtmatuks tähelepanuks – tahtliku korral valib isik eesmärgistatult, millele tähelepanu suunata, aga tahtmatu korral püütakse isiku tähelepanu objekti omadus(t)e poolt.<sup>29</sup> Käesoleva töö raames on oluline tähelepanu jaotamine üheaegselt enam kui kahe objekti vahel, kusjuures, see on rakendatud mitmete sarnastele ärritajatele.

---

<sup>23</sup> T. Bachmann, lk 48.

<sup>24</sup> E. Tulving. Mälu. Teine, täiendatud trükk. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus 2007, lk 70.

<sup>25</sup> G. Sperling. The information available in brief visual presentation. Psychological Monographs: General and Applied 1960/74 (11), lk 1-29.

<sup>26</sup> T. Bachmann, lk 66.

<sup>27</sup> T. Bachmann, R. Maruste, lk 304.

<sup>28</sup> T. Bachmann, R. Maruste, lk 307.

<sup>29</sup> T. Bachmann, lk 51.

Kui tegemist on võrdselt tähelepanu vajavate objektidega, siis lülitub tähelepanu eelkõige järgmisele: intensiivsemad signaalid (antud katses ühe stiimuli esinemine rohkematel kordadel, kui teise stiimuli); signaalid, mis on bioloogilise tähtsuse poolest teisi ületavad (nt kriminaalmenetlusele omaselt ohtu sisaldavad); ootamatud signaalid (antud katse raames vale helisignaali esitamine); korduvad/korrapärased signaalid korrapäratute hulgas; liikuvas ärritajad staatiliste hulgas; uudsed või ebatavalised tavaliste hulgas; akommodatsioonile vastavad muude hulgas.<sup>30</sup> Tähelepanu olulisust ja jaotumist näitlikustab nn relvafookuse fenomen<sup>31</sup>. See seletab olukorda, kus kuriteo pealtnägija tähelepanu on niivõrd fokuseeritud kasutatavale relvale, et tähelepanu väheneb oluliselt teiste kuriteo detailide osas ning seetõttu on hiljem kuriteo üksikasjade meenutamine äärmiselt raskendatud.

Käesolevat eksperimenti tutvustati katseisikutele, kui ülesannete kogumit, mida tuleb sooritada rööprätklemise (inglise keeles *multitasking*) tingimustes. Sisuliselt ei saanud katseisikud rohkem informatsiooni ning seeläbi motiveeriti neid maksimaalselt keskenduma mitmele ülesandele korraga. Eelnevast aga teame, et tähelepanu on äärmiselt raske jagada mitmele ülesandele korraga, mida on ka tõestanud lugematu hulk uurimusi.<sup>32</sup> Tähelepanu on piiratud mahuga ning jagades seda samaaegselt mitme asja vahel, kannatab ülesannete soorituse tase.

Viimase aja uurimistulemused on lahknevatel seisukohtadel taju ja tähelepanu seoste osas ning psühholoogia valdkonnas vaieldakse selle üle, kas fenomeniline taju vajab tähelepanu või mitte.<sup>33,34</sup> Fenomeniline taju on vahetu taju, mis kajastab äsja kogetut suuremas mahus kui seda suudab inimene teadlikult vastu võtta ning esineb vaid hetkeks.<sup>35</sup> Antud küsimus omab olulisust, sest käesolev töö on inspireeritud Macki ja tema kolleegide eksperimendist, kes kasutasid taju- ja tähelepanuülesandeid näitamaks, et inimesel pole teadvustatud taju ilma tähelepanuta.<sup>36</sup> Katse põhines ikoonilise mälu uurimisel, milleks nad kasutasid muuhulgas klassikalist Sperlingi<sup>37</sup> meetodit (vt ülalpool), kuid seda 3x2 tähtede maatriksina (kuus tähte

---

<sup>30</sup> T. Bachmann, R. Maruste, lk 319.

<sup>31</sup> E.F. Loftus, G.R. Loftus, J. Messo. Some facts about “weapon focus”. – Law and Human Behaviour 1987/11 (1), lk 55-62.

<sup>32</sup> Ainuüksi veebikeskkond ScienceDirect annab otsingutulemusele “*multitasking*” viite üle mitme tuhandele teadusartiklile. Kättesaadav arvutivõrgus: <https://www.sciencedirect.com/> (15.04.2018).

<sup>33</sup> A. Mack et al, lk 1-2, 8.

<sup>34</sup> J. Aru, T. Bachmann. Expectation creates something out of nothing: The role of attention in iconic memory reconsidered. – Consciousness and Cognition, 2017/53, lk 203, 208.

<sup>35</sup> N. Block. Perceptual consciousness overflows cognitive access. – Trends in Cognitive Sciences, 2011/20, lk 567.

<sup>36</sup> A. Mack et al, lk 8.

<sup>37</sup> G. Sperling.

kahes reas nii, et kummaski reas asetseb kolm tähte). Katse eesmärgiks oli näha läbi kriitiliste katsekordade, mil erinevalt ülejäänud katsekordadest ei ilmunud ekraanile tähtede maatriksit, kas katseisikud märkavad tähtede puudumist või mitte. Paljud katseisikud ei märganud, et tähed olid kriitilistel katsekordadel ekraanilt puudu. Selle põhjal tegid nad järelduse, et kuna katseisikute tähelepanu oli maksimaalselt tähtedelt eemale viidud, siis on tähelepanu ikoonilise mälu jaoks vajalik ning seega pole fenomenilist taju ilma tähelepanuta.<sup>38</sup>

Eelpool mainitud tulenevalt ei valitse aga teadusmaastikul sugugi üksmeelt seoses küsimusega, kas teadvuslik taju võib esineda ilma tähelepanuta või mitte. Lamme on seisukohal, et fenomeniline taju ei vaja vahetuks tajumiseks tähelepanu, kuid tähelepanu vajalikkus seisneb informatsiooni edastamises lühimällu.<sup>39</sup> Macki ja tema kolleegide eksperimenti ja selle järeldusi on kritiseerinud Jaan Aru ja Talis Bachmann, kes on ka käesoleva töö juhendajateks. Nad on, võrreldes Macki ja tema kolleegidega, vastupidisel seisukohal ning väidavad, et fenomeniline taju ulatub kaugemale kui tähelepanu poolt haaratud osa tajutavast.<sup>40</sup> Aru ja Bachmann viisid Macki ja tema kolleegide katsel põhjal läbi sama eksperimendi<sup>41</sup> ning kuigi nende eksperimendi tulemused sarnanesid Macki ja tema kolleegide omadele, jõudsid Aru ja Bachmann teistsugustele järeldustele. Nende peamine järeldus on, et selline katse pole üleüldse sobilik ikoonilise mälu ja selle tähelepanuga seostumise uurimiseks ning seetõttu tõstatasid nad mitmeid uusi küsimusi järgnevate uurimuste tarbeks.<sup>42</sup> Tulenevalt nendest küsimustest ongi käesoleva töö peamises fookuses ootustel põhinev taju ning sellest tingitud tajupetted.

## 1.2 Hallutsinatsioonid

Kriminaalmenetluse seisukohalt on eriti oluline taju kohatine kalduvus esile kutsuda tajupetteid.<sup>43</sup> Tajupetet, mis kujutab objekte vaimusilmas teisiti, kui nad on objektiivses tegelikkuses, nimetatakse illusiooniks.<sup>44</sup> “Juriidilises menetluses võivad näiteks tunnistajad kirjeldada olukorda tänu illusioonidele ebaadekvaatselt ning väga oluline on asjaolu, et paljudel juhtudel eksivad sõltumatud ja omavahel mitte suhelnud tunnistajad samamoodi, sest

---

<sup>38</sup> A. Mack jt, lk 7.

<sup>39</sup> V.A.F. Lamme. Separate neural definitions of vision consciousness and visual attention; a case of phenomenal awareness. – Neural Networks 2004/17, lk 864.

<sup>40</sup> J. Aru, T. Bachmann, lk 203.

<sup>41</sup> J. Aru, T. Bachmann, lk 203-210.

<sup>42</sup> J. Aru, T. Bachmann, lk 208.

<sup>43</sup> T. Bachmann, lk 53.

<sup>44</sup> T. Bachmann, lk 53.

illusioonide seaduspärasused on enamasti universaalsed ja avalduvad eri inimestel sarnaselt.”<sup>45</sup> Kui tajuelamus aga tekib isikul ilma igasuguse välise ärritajata, nimetatakse seda subjektiivset, enamasti haigusliku seisundi puhul tekkivat läbielamist, hallutsinatsiooniks.<sup>46</sup>

Meil on kindel usk enda tajukogemusse ning just hallutsinatsioonid on üks väärtaju liik, mille esinemisel on meil raske kahelda selle objektiivsuses. Neuroloog Oliver Sacks on puutunud kokku väga erinevate tajupetetega - alates nägemis- ja kuulmistajust kuni fantoomjäsemete hallutsinatsioonideni. Ta toob oma raamatus näite hooldekodus elavast üheksakümnendates eluaastates patsiendist Rosaleist:

*“Rosalei oli äkitselt hakanud nägema meelepetteid ning koges hallutsinatsioone, mis tundusid talle endale täiesti reaalsestena. Kui ma patsiendi juurde jõudsin, selgus, et Rosalei on aastaid olnud pime, kuid nüüd äkitselt näeb enda ees idamaistes rõivastes inimesi, loomi, lund ja muud juba mitmendat päeva. Ma märkasin, et naise silmad olid avatud ning need käisid siia-sinna, kuigi ta oli täiesti pime. Enamik inimesi suleb visualiseerides või sisemistele kujutlustele keskendudes silmad, või ilmub nende silmisse hajameelne, eemalolev pilk, mis pole suunatud millelegi konkreetsele. Rosalei oli aga neuroloogiliselt täiesti terve ning tegemist polnud psühhiaatrilise probleemiga, vaid aju reaktsiooniga nägemise kaotusele, mida nimetatakse Charles Bonneti sündroomiks.”*<sup>47</sup>

Lihtsustades kompenseeris seega Rosalei aju nägemistaju kadumise hallutsinatsioonidega ning tavapäraselt ongi hallutsinatsioone seostatud erinevate haiguslike seisunditega, nagu näiteks skisofreenia, parkinsonism, migreen, alkoholism jne. Kuigi hallutsinatsioonid on ilmselt sama vanad, kui aju ise, siis arusaamine hallutsinatsioonidest on arenenud alles viimaste aastakümnete jooksul. Võib arvata, et just hallutsinatoorsed kogemused on andnud inspiratsiooni nii kunstile, kultuurile kui ka religioonile ning kuigi hallutsinatsioone iseloomustab sageli kujutlusvõimele, unenägudele või fantaasiale omane loovus või tajule iseloomulik detailitäpsus ja väljapoole suunatus, on hallutsinatsioonid teadvuse ja vaimuelu unikaalne ja eriline kategooria.<sup>48</sup> Näiteks on selgeks tehtud kindel erinevus tavalise visuaalse kujutlusvõime ja hallutsinatsioonide vahel – leiud kinnitavad, et hallutsinatsioonid on kujutlusvõimest, mitte ainult subjektiivselt, vaid ka füsioloogiliselt, väga erinevad ning

---

<sup>45</sup> T. Bachmann, lk 54.

<sup>46</sup> T. Bachmann, lk 55.

<sup>47</sup> O. Sacks, lk 15-17.

<sup>48</sup> O. Sacks, lk 11- 13.

kalduvad sarnanema tajuga.<sup>49</sup> Kuigi hallutsinatoorsest kogemustest on mitmeid näiteid ja tõendeid ning me teame, et see tekib ilma välise ärritajata ja on taatele allumatu, on seda valdkonda veel liiga vähe uuritud, et tunda selle tegelikku ulatust. Kui tugevad ja rikka sisuga hallutsinatsioonid on reeglina patoloogia tunnusteks, siis kergel kujul võib hallutsinatoorseid tajuelamusi esineda ka vaimselt ja neuroloogiliselt normaalsel isikutel.

Hallutsinatsioone võib tervetel inimestel esile kutsuda näiteks visuaalne monotoonsus<sup>50</sup>, mille klassikalisteks näideteks on kõrbes esinevad miraažid ja pikamaa autojuhtide viirastused. Seda nimetatakse Ganzfeldi'i efektiks (tühja välja efekt), kus keskkond on ühtlaselt hägus ning ei sisalda erineva kontrastiga piirkondi.<sup>51</sup> Stimulatsioonitühjuse talumine osutub inimese jaoks raskeks, mistõttu vajab aju muutusi tajus ning normaalsete sisendite puudumise tõttu muutub aju ülierutuvaks, mis võib põhjustada kõikvõimalikke tajuhäireid, sealhulgas hallutsinatsioone.<sup>52</sup>

Viimastest uuringutest selgub lisaks, et hallutsinatsioonid on palju laialdasemalt esinevad, kui varem arvatud. On leitud, et hääle kuulmine, asjade nägemine ja muud sümptomid, mida on traditsiooniliselt seostatud mõne vaimuhaigusega, esinevad ka tavapopulatsioonis, mistõttu ei tohiks hallutsinatsioone tingimata seostada vaimsete haigustega.<sup>53</sup> Madridis viidi läbi uurimus noorte täiskasvanute seas (kolmanda kuni kuuenda aasta meditsiini tudengid), mis kinnitab, et hallutsinatsioonid on üsna sagedased ka normaalses populatsioonis ning neid ei saa haigustega siduda.<sup>54</sup> Tüüpiliste kogemustena toodi välja igapäeva situatsioonidest uksekella heli kuulmist või telefoni helisemist, kuigi seda tegelikkuses ei juhtunud. Siinjuures tuleb aga arvesse võtta, et nende hallutsinatsioonide puhul on tegemist pseudohallutsinatsioonidega<sup>55</sup>, mis tähendab, et isik saab ise aru, et tema poolt tajutav ei eksisteeri reaalselt ning nn päris hallutsinatsioone ongi üprisiski võimatu tavaolukorras tuvastada.

---

<sup>49</sup> O. Sacks, lk 34-35.

<sup>50</sup> O. Sacks, lk 46.

<sup>51</sup> J. Aru, T. Bachmann, lk 253.

<sup>52</sup> O. Sacks, lk 53.

<sup>53</sup> J.J. McGrath, S. Saha, A. Al-Hamzawi, et al. Psychotic Experiences in the General Population A Cross-National Analysis Based on 31 261 Respondents From 18 Countries. – JAMA Psychiatry 2015, lk 697-705.

<sup>54</sup> S. Garcia-Ptacek D. García Azorín, R. Sanchez Salmador, M.L. Cuadrado, J. Porta-Etessam Hallucinations and aberrant perceptions are prevalent among the young healthy adult population. – Neurologia, 2013/28 (1), lk 19-23.

<sup>55</sup> T. Bachmann, lk 55.

Hallutsinatsioonide keerulise tuvastamise tõttu on see viidud labori tingimustesse ning seda ka üsna edukalt. Ühes värskeimas uuringus<sup>56</sup> on vaatluse alla võetud neli erinevat katseisikute gruppi: esimeses diagnoositud haiged, kes kuulevad hääli; teises sarnase haigusega isikud aga kes ei kuule kuulmisi, vaid kogevad muid sarnaseid hallutsinatsioone; kolmandas isikud, kes kuulevad pidevalt hääli, kuid pole diagnoosi saanud; neljandas diagnoosita ja kuulmisi mitte kogevad isikud ehk tavapopulatsiooni esindavad katseisikud. Katseisikute ülesandeks oli läbida katse Pavlovi klassikalise tingimise vormis, kus tingitud stiimuliks oli tuvastada 1 kHz heli, mis esitati samaaegselt teise, tingimata stiimuliga, milleks oli maleruudustik. Ootuste poolt esilekutsutud hallutsinatsioonid esinesid nendel katsekordadel, kui katseisik tajus heli, mida objektiivselt ei esitatud. Katsetulemused näitasid, et enim hallutsinatsioone esines diagnoositud haigete seas, kuid mis olulisim, hallutsinatsioone esines samamoodi ka kõigis teistes katseisikute gruppides, sealhulgas täiesti tervete inimeste seas. Seejuures on äärmiselt oluline, et nende katsetulemuste põhjal suudeti identifitseerida protsessid, mis eristavad hääli kuulvaid isikuid hääli mitte kuulvatest isikutest ning ravi otsivaid isikuid ravi mitte otsivatest isikutest. Lisaks kaardistasid nad aju ootuste poolt esilekutsutud hallutsinatsioonid. See on väga põhjanev avastus ning võimaldab tulevikus ehk eristada isikuid, kes vajaksid ravi ja kes mitte. Kui seda ideed laiendada, võiks see olla tulevikus ka eelduseks inimeste mälu paikapidavuse testimiseks. Juriidilisse menetlusse tooks selline võimalus vaieldamatult palju kindlaid tulemusi ning ehk suudaks päästa ka mõne inimese ebaõiglasest süüdimõistmisest.

Käesolevas eksperimendis on hallutsinatsioonide tabamiseks tekitatud kriitiliste katsekordade abil olukord, kus inimese aju vahendusel peaks tekkima subjektiivne tajuelamus objektist, mida objektiivselt keskkonnas ei ole. Katsetes ei eksisteeri ühte stiimulitest, ekraani keskel, mõlemas katses neljal kriitilisel katsekorral. Ekraani kustudes aga palutakse katseisikul siiski anda oma subjektiivne hinnang äsja tajutule PAS skaalal<sup>57</sup>, millega on loodud võimalus püüda kinni võimalikud hallutsinatsioonid, mida katseisikud nendel katsekordadel kogesid. Eelduslikult ei saa katseisikud aga ise arugi, et kogesid hallutsinatsioone, mistõttu tekib paratamatu küsimus, kuivõrd saab usaldada inimeste väiteid nende poolt tajutu suhtes ning kuivõrd tüüpiline see on inimestele üldse. Käesoleva eksperimendiga püütakse leida neile küsimustele vastuseid ning alljärgnevalt käsitleme ühte võimalikest teooriatest.

---

<sup>56</sup> A.R. Powers, C. Mathys, P.R. Corlett. Pavlovian conditioning-induced hallucinations result from overweighting of perceptual priors. – *Neuroscience* 2017/357, lk 596-600.

<sup>57</sup> M. Overgaard, J. Rote, K. Mouridsen, T. Z. Ramsøy. Is conscious perception gradual or dichotomous? A comparison of report methodologies during a visual task. – *Consciousness and Cognition* 2006/15 (4), lk 702.

### 1.3 Ennustava kodeerimise teooria

Aru ja Bachmann tõdesid oma töös<sup>58</sup>, et paljud katseisikud tõesti ei märganud, et kriitilistel katsekordadel puudus üks ärritajatest, kuid erinevalt Mackist ja tema kolleegidest, jõudsid nad tulemuste põhjal teistsugusele järeldusele - inimese ootused võivad teatud tingimustel tugevalt nende taju kallutada. Seda näitas asjaolu, et katseisikutes tekitati ootus, mille tingis järjestikustel katsekordadel pidevalt ilmuvad stiimulid, sh tähed ekraani keskel. Kuna aga katseisikute tähelepanu juhiti maksimaalselt tähtedest eemale, siis saavutati tingimus, mil tingitud tugev ootus moonutas taju ning enamik katseisikuid ei märganud, et üksikutel katsekordadel tähti ekraanil polnud.

Ka käesolev eksperiment on järginud samu reegleid, nagu Mack ja tema kolleegid ning Aru ja Bachmann, mis tähendab, et ainult 10% ülesannetest on seotud katse fookuse all olevate, ekraani keskmes asetsevate tähtedega. Ülejäänud 90% katsekordadest esinevad ekraani äärtes olevate ringidega seotud ülesanded. Sellele lisaks rõhutati ekraani äärtes asuvate stiimulite olulisust ka ülesannete sissejuhatustes, mis lõi eelduse, et katseisikute tähelepanu on maksimaalselt ekraani keskmes olevatelt stiimulitelt eemale juhitud.

Sellistaju ootust tajule, millele viitavad Aru ja Bachmann, võib seletadaaju ennustusprotsesside abil - selleks, et maailmas hakkama saada, teebaju eelneva kogemuse põhjal pidevalt ennustusi<sup>59</sup>. Juba 19. sajandil tekkis idee ajust kui hüpoteeside testijast.<sup>60</sup> Viimaste uuringute valguses on see idee taas elustunud ning seda nimetatakse ennustava kodeerimise teooriaks. Antud teooria põhineb ideel, etaju toimib kui ennustusmasin, mille eesmärgiks on ennustusvigade minimeerimine.<sup>61</sup> See tähendab, et põhinedes varasemale kogemusele, omandatud teadmistele ja mälupiltidel põhinevale mudelile ümbritsevast maailmast, püstitabaju pidevalt ennustushüpoteese ümberringi toimuvast<sup>62</sup>, et parandada ennustusvigu ehk ootustele mittevastavat sisendit<sup>63</sup>. Aju täidab seega keskkonnast esilekerkinud lünki ja ebatäpsusi, tuginedes juba olemasoleva teadmistele, meile täiesti märkamatuks. Kuna agaju eeldab, et keskkond meie ümber igal hetkel drastiliselt ei muutu,

---

<sup>58</sup> J. Aru, T. Bachmann, lk 207-209.

<sup>59</sup> A. Clark. Whatever next? Predictive brains, situated agents, and the future of cognitive science. – Behavioural and Brain Sciences 2013/36 (3), lk 181.

<sup>60</sup> K. Tulver, lk 50.

<sup>61</sup> K. Tulver, lk 50.

<sup>62</sup> K. Tulver, lk 50.

<sup>63</sup> A. Clark, lk 181.

teeb ta seda üsna automatiseeritult, mis teeb teisalt aga taju äärmiselt haavatavaks. On väga tõenäoline, et mingil hetkel tekivad ajus ootuste ja reaalsuse vahel ebakõlad ning sellest tulenevalt on aju avatud erinevatele tajupetetele.<sup>64</sup>

#### 1.4 Eksperimendi sarnasused ja erinevused eelnevate uurimustega

Tajupetete uurimine omab kõige praktilisemat väärtust ilmselt õigusmaailmas, kus inimeste tajutu on suures osas õigusemõistmise aluseks. Teaduslikud uurimused on vaieldamatult vajalikud, kuid nende tõeline väärtus väljendub nende edukuses praktikas. Seda illustreerib hästi projekt “Innocence Project”<sup>65</sup>, mis kutsuti ellu Barry Schecki ja Peter Neufeldi poolt 1992. aastal, et kasutada DNA tehnoloogiat, vabastamaks vanglast valesti süüdimõistetud isikuid. DNA tehnoloogia on tänapäeval saanud igapäevaseks, kuid tänase päevani mõistetakse selle põhjal õigeks inimesi, kes on aastaid tagasi mõistetud süüdi, enamikel juhtudel just valede tunnistuste põhjal. Seejuures ei saa süüdlaseks pidada niivõrd inimeste pahatahtlikust, kuivõrd nende aju, mis on äärmiselt vastuvõtlik kõiksugu moonutustele, ning eelkõige seda, et inimesed ei ole teadlikud sellest, et nende aju võib moonutada nende taju ja mälu.<sup>66</sup> Seega on äärmiselt vajalik ammutada teadmisi õigusteaduse kõrval ka psühholoogiast. Innustatuna eelnevast, võttis töö autor eesmärgiks viia läbi kaks katset, mis sarnanevad oma loogikalt Macki ja tema kolleegide katsele, kuid on samal ajal inspireeritud Aru ja Bachmanni kriitikast sellele eksperimendile.

Kuigi käesoleva töö eksperiment põhineb Macki ja tema kolleegide loogikal, pole selle eesmärgiks korrata nende eksperimenti, vaid uurida seda muudetud kujul. Töö sisaldab hulgaliselt muudatusi ja uuendusi, võrreldes nii Macki ja tema kolleegide, kui ka Aru ja Bachmanni eksperimentidega. Kõige olulisema muudatusena saab välja tuua eksperimendi eesmärgi - uurida ootuste mõju tajule ning sellega kaasnevaid hallutsinatsioone. Selleks kaasati töösse kaks erinevat taju- ja tähelepanu ülesannet, et uurida nende kahe vahelisi seoseid ning paremini mõista, miks ja millal näevad inimesed hallutsinatsioone. Ülesannete lahendamiseks tuli katseisikutel esmalt läbida nn õppimisfaas ning seejärel nn testfaas. Õppimisfaasi eesmärgiks oli katseisikutel lasta tekkinud olukorraga harjuda ning tekitada olukord, kus

---

<sup>64</sup> K. Tulver, lk 50.

<sup>65</sup> Innocence Project. Kättesaadav arvutivõrgus: <https://www.innocenceproject.org> (15.04.2018).

<sup>66</sup> E. Loftus, lk 231.



keskkond on harjumuspärane. Testimise faasis eeldati, et katseisikutel on ülesanne selge ning olemas piisav harjumus, mistõttu on järelduste tegemise aluseks testfaasi tulemused.

Nagu eelpool mainitud, koosneb käesolev eksperiment kahest erinevast katsest – nimetagem neid siin esimeseks ja teiseks katseks, lähtudes nende sooritamise järjekorrast. Teine katse on oma iseloomult väga sarnane Macki ja tema kolleegide katsele ja põhineb suuresti Aru ja Bachmanni täiendatud katsel, sisaldades ärritajatena ringe, mis on vertikaalselt poolitatuna ühelt pool punased ja teiselt pool rohelised; trükitähti ekraani keskel 3x2 maatriksina ning helisignaali (vt joonist nr 2). Muudatusena on aga katsesse lisatud rohkem kõige olulisemaid katsekordi, mida me nimetame kriitilisteks katsekordadeks. Selliste katsekordade hulga suurendamine tähendab ka ühtlasi katse pikemaks muutmist, kuid on oluline, sest mida rohkem on kontrollitavaid katsekordi, seda usaldusväärsemad on ka tulemused, mille põhjal teha järeldusi. Väga oluline erinevus, juba läbiviidud katsetest, on see, et antud eksperimenti on toodud lisaks uus paradigma, mille eesmärgiks on uurida, kas muutes meetodit, muutuvad ka katsetulemused. Esimene katse sisaldab, erinevalt teisest, ainult kolme ärritajat – ruutu ekraani keskel ning inimeste nägusid mõlemal poolt ruutu. Selline muutus on eelkõige tingitud töö seosest juriidilise menetlusega ning ühtlasi on tegemist elulisemate stiimulitega, mis on inimestele paremini tajutavamad. Sellele lisaks on esimeses katses manipuleeritud ekraani kontrastsusega, mis tähendab, et üleüldist kontrasti on vähendatud, et see sarnaneks veelgi enam reaalsele tehiooludele. Inimeste näokujutised on must-valged ning pole nii selged, kui ringid esimeses katses, samuti on raskem märgata ruutu ekraani keskel, kuivõrd see sarnaneb hallile taustale, erinevalt teisest katses esitatud mustadest tähtedest valgel taustal.

Nägude kasutamine antud eksperimendis omab olulist tähtsust, sest tõendamise eesmärgiks on tuvastada süüteo sooritanud isik. Tunnistaja ütluseid on näiteks palju seostatud nn teise rassi efektiga, mille uurimused on korduvalt näidanud, et me suudame tuvastada paremini oma rassist inimeste nägusid, kui me seda suudame teha teisest rassist inimeste puhul.<sup>67</sup> Seda põhjendatakse asjaoluga, et meil on teise rassiga vähem kogemusi ning see teeb isikupäraste omaduste tajumise meile keeruliseks.<sup>68</sup> Mitmed uurimistulemused näitavad selgelt, et aju töö

---

<sup>67</sup> J. P. Wilson, K. Hugenberg. The Cross-Race Effect and Eyewitness Identification: How to Improve Recognition and Reduce Decision Errors in Eyewitness Situations. – Social Issues and Policy Review, 2013/7 (1), lk 83-113.

<sup>68</sup> H.D. Lucas, J.Y. Chiao, K.A. Paller. Why some faces won't be remembered: brain potentials illuminate successful versus unsuccessful encoding for same-race and other-race faces. – Frontiers in Human Neuroscience, 2011/5 (20), lk 12.

sarnaneb pigem kogetu sünteesimisele, mitte aga videosalvestise esitamisele<sup>69</sup>, mistõttu peame oskama arvestada väga erinevate asjaoludega, mis võivad mõjutada inimeste aju.

### 1.5 Isikuomaduste seostamine autismispektri skaalaga

Üha enam püütakse erinevaid uurimistulemusi seostada individuaalsete erinevustega ning aina populaarsemaks on muutunud kriteeriumite otsimine, mis mõjutavad inimeste sooritust. Seda näitasid ka eespool analüüsitud, klassikalise Pavlovi tingimise vormis läbiviidud eksperimendi tulemused<sup>70</sup> (täpsemalt peatükis 1.3). Sellest tulenevalt on inspireeritud käesoleva töö teine peamine eesmärk – siduda katsetulemused isikomadustega. Seetõttu on käesolevas eksperimendis palutud katseisikutel täita muuhulgas autismispektri küsimustik<sup>71</sup>.

Autismile kalduvaid inimesi on kirjeldatud kui isikuid, kes märkavad puud, aga selle taga metsa ei näe, mis tähendab, et nad võivad tajuda maailma äärmiselt detailirohkelt.<sup>72</sup> Sellist detailidele fokuseeritud tajumist on autistide seas korduvalt uuritud ning uurimustulemused on näidanud, et autismile kalduvad isikud suudavad tuvastada katsekordadel kiiremini erinevaid sihtstiimuleid segavate stiimulite hulgast. Niisamuti on leitud, et neutraalsete komplekssete piltide vaatamisel pööravad autismile kalduvad inimesed esmalt tähelepanu objekti osadele, mis kerkivad esile oma kontrastsusega, mitte aga tervikobjektidele ja nendele omastele tunnustele, mida märkavad esimesena klassikaliselt enamik inimesi.<sup>73</sup>

Tulles tagasi ennustamismasina teooria juurde, siis saaks seda teooriat kasutada ka erinevate vaimsete häirete seletamiseks ning selle valguses on enim käsitlust leidnud just autism. Kuna autistidel on ebanormaalne tundlikkus mõnede keskkonnastiimulite suhtes ja rigiidsed korduvkäitumised, siis on antud teooria valguses seda püütud selgitada, kui aju puudulikku võimet luua ennustavaid mudeleid või hüpoteese.<sup>74</sup> Seetõttu kogevad autistid ka rohkelt ennustusvigu, kuid tulenevalt autistlikest eripäradest, ei suuda nende aju ebaolulisi ennustusvigu ignoreerida, nagu seda teevad terved inimesed, mistõttu kogevad nad sageli häiresignaale. Kuna neil on raskusi uute teadmiste sidumisega olemasolevaga, siis nende aju ei

---

<sup>69</sup> E. Loftus, lk 231.

<sup>70</sup> A.R. Powers, C. Mathys, P.R. Corlett, lk 596-600.

<sup>71</sup> S. Baron-Cohen, S. Wheelwright, R. Skinner, J. Martin, E. Clubley, lk 15-16.

<sup>72</sup> C.E. Robertson, S. Baron-Cohen, lk 672.

<sup>73</sup> C.E. Robertson, S. Baron-Cohen, lk 672.

<sup>74</sup> E. Pellicano, D. Burr. When the world becomes 'too real': A Bayesian explanation of autistic perception. – Trends in Cognitive Sciences 2012/16 (10), 505.

toetu ennustavale mudelile nii, nagu seda teevad terved inimesed.<sup>75</sup> Seega on põhjust oletada, et autistid kogevad tervetest inimestest oluliselt vähem tajupetteid, sest nende aju ei oska olukordi ette näha.

Seega on autismispektri küsimustiku<sup>76</sup> eesmärgiks mõõta autistlike joonte esinemist tavapopulatsiooni seas, kus pole diagnoositud ühtegi häiret, ning ühtlasi püütakse välja selgitada, kuidas suhestuvad hallutsinatsioonide esinemine nende autistlike omadustega.

---

<sup>75</sup> K. Tulver, lk 52.

<sup>76</sup> S. Baron-Cohen, S. Wheelwright, R. Skinner, J. Martin, E. Clubley, lk 5-17.

## 2. UURIMISMEETOD

### 2.1 Sissejuhatus

Koostöös Tartu Ülikooli avaliku õiguse instituudi kognitiivse psühholoogia laboriga viis töö autor, perioodil 2017. aasta sügisest kuni 2018. aasta alguseni, läbi eksperimentaalse uurimuse, mille raames käsitleti taju- ja tähelepanu ülesandeid. Käesolev uuring on eetikakomitee poolt heaks kiidetud.

Katseisikutele esitleti katset, kui ülesannete kogumit, mille eesmärgiks on uurida, kuidas lühiajaliselt esitatud visuaalseid kujutisi töödeldakse rööprähklemise tingimustes, sest muuhulgas tuli katsetes keskenduda mitmele ülesandele korraga. Rohkem infot katseisikutele enne katset ei avaldatud, et vältida hoiakute tekkimist ja seeläbi katsetulemuste mõjutamist.

Katses osales 17 vabatahtlikku katsealust vanuses 21 – 48 eluaastat (keskmine vanus 31,5 eluaastat). Katseisikutele selgitati katsekorraldust ning kõik katseisikud pidid kinnitama, et nad on täisealised, terved ning normaalse või korrigeeritud nägemisega. Kuuel katseisikul 17-st oli korrigeeritud nägemine, kas prillide või kontaktläätsede abil. Katseisikute hulgas oli 11 naist ja 6 meest, kes kõik olid erinevate eluvaldkondade esindajad. Eelnevad kogemused eksperimendiga sarnaste katsetega katseisikutel puudusid.

Enne katse läbiviimist paluti katseisikutel lugeda läbi informeeritud nõusoleku leht, mis andis ülevaate katse eesmärgist, katseisikutele seatud tingimustest, ning vabatahtliku osalemise põhimõttest. Lisaks käsitles nõusoleku leht süljeproovi andmise nõusolekut. Kui katseisik eelnevate tingimustega nõustus, täideti infoleht kahepoolsest ning allkirjastati.

Katseisikud osalesid eksperimendis ühekaupa. Pärast nõusoleku lehe allkirjastamist paluti katseisikul, eraldi ruumis, toolil istet võtta näoga katsearvuti ekraani poole, mille järel tehti kindlaks, et katseisiku nägemiskaugus on arvestusega 80 sentimeetrit ning katseisiku istumiskõrgus on vastav, et pilk oleks suunatud ekraani keskele. Seejärel viidi läbi üldinstruktaaz katsete ülesehituse ja ajalise kestvuse osas. Katsete ajal, iga ülesandebloki lahendamise ajaks, lahkus töö autor katseruumist, et katseisik saaks kõrvaliste mõjutusteta ja pingevabalt keskenduda eksperimendile. Katseisikul paluti märku anda hetkel, kui ülesandeblokk lõpeb, et töö autor saaks taas siseneda katseruumi, saada tagasisidet lahendatud

ülesande kohta ning juhatada sisse uus ülesandeblokk. Eksperimendi kogupikkus sõltus katseisiku soorituse kiirusest, kuid ei kestnud kauem kui poolteist tundi.

Eksperiment koosnes kahest erinevast katsest, millest üks põhineb Macki ja tema kolleegide eksperimendil<sup>77</sup>, kuid on selle edasiarendus, ning teine on viidatud katsega analoogne, kuid sisaldab õigusmaastikule iseloomulikuid stiimuleid. Seejuures suunati katseisikute tähelepanu asjaolule, et katses esitamisele tulevad stiimulid ilmuvad ekraanile väga lühikeseks ajaks. Selleks, et aju harjuks kiirusega, olid katsete õppefaasis harjutusblokid. Katseisikute ülesandeks oli jälgida tähelepanelikult ekraani ning seal väga lühikese aja vältel ilmuvaid stiimuleid, misjärel esitati pärast lühikest pausi ekraanil nähtu kohta küsimus, millele tuli katseisikul vastus anda. Seega pidid katseisikud vahetu mälu põhjal taastama äsja ekraanil tajutut, et küsimusele korrektselt vastata.

Katse läbiviimiseks kasutati arvutit ja monitori SUN CM751U CRT (1024 x 768 pikslit). Lisaks sellele kasutas katseisik vastuste sisestamiseks arvutiklaviatuuri ning heli edastamiseks kasutati arvutiga ühendatud kõlareid.

Kahe katse vahepeal paluti katseisikul täita küsimustik<sup>78</sup>, mis on loodud eelkõige teadustöodes kasutamiseks ning mis uurib normaalses populatsioonis täiskasvanutel esinevaid autismispektrile omaseid jooni. Test sisaldas viitekümmend väidet isikuomaduste kohta, millele tuli vastus anda skaalal “täiesti nõus”, “pigem nõus”, “pigem ei ole nõus” või “pole üldse nõus”. Küsimustiku formaalseks eesmärgiks oli anda katseisikutele võimalus kahe katse vahepeal arvutiekraani vaatamisest silmi puhata ning sisuliseks eesmärgiks uurida uurimistulemuste seoseid isiksuseomadustega.

Lisaks andsid kõik katseisikud, kes allkirjastasid informeeritud nõusoleku lehe, 2 ml sõljeproovi, millele lisati stabilisaator, et tagada selle säilimine, ning proovid saadeti Tartu Ülikooli laborisse uurimiseks. Sõljeproovide eesmärgiks on genotüpiseerimine ehk indiviidi geenide erinevuste tuvastamine. Tulenevalt viimastest erialastest uurimustest on nägemistaju seostatud geenidega<sup>79</sup>, mistõttu on võimalik, et tajupetted on seotud kindlate geenitüüpidega. Seega uuritakse võetud sõljeproovide abil, kas käitumuslikud tulemused on seotud DNA

---

<sup>77</sup> A. Mack et al., lk 3.

<sup>78</sup> S. Baron-Cohen, S. Wheelwright, R. Skinner, J. Martin, E. Clubley, lk 15-16.

<sup>79</sup> M. Maksimov, M. Vaht, J. Harro, T. Bachmann. Can Common Functional Gene Variants Affect Visual Discrimination in Metacontrast Masking? – PLOS ONE 2013/8 (1), lk 1-7.

polümorfismidega ning kuidas seostada katse tulemusi katseisiku genoomiga. Antud töö raames neid tulemusi ei käsitleta.

Läbiviidud katsed sisaldasid katsekordi, kus manipuleeriti stiimulitega nii, et kindlatel katsekordadel oli üks stiimulitest ekraanilt eemaldatud. Selliseid katsekordi tähistatakse kriitiliste katsekordadena. Eksperimentaalse uurimuse käigus teostatud katsete eesmärgiks oli läbi nimetatud kriitiliste katsekordade tekitada olukord, kus paljud isikud tajuvad ekraanil ootuspäraselt midagi, mida seal tegelikkuses pole. Selliselt kutsutakse katseisikutes esile visuaalseid hallutsinatsioone, mille tekkimine viitab aju ennustamise protsessidele.

Eksperimendi hüpoteesiks oli, et kriitilistel katsekordadel, tuginedes eelnevatele katsekordadele, tekib inimese aju subjektiivne etteennustatud stiimul, mida objektiivselt ekraanil ei eksisteeri. Selle eesmärgiks on näidata, et tavainimese ajus toimuvate ennustusprotsesside tõttu on inimeste kogetu äärmiselt subjektiivne ning põhineb suuresti eelneval elukogemusel ning hoiakutel. See on juriidilises menetluses oluline, sest inimese subjektiivne kogemus, mis pole objektiivses reaalsuses juhtunud, võib menetlusõiguses saada kellelegi saatuslikuks.

## 2.2 Esimene katse

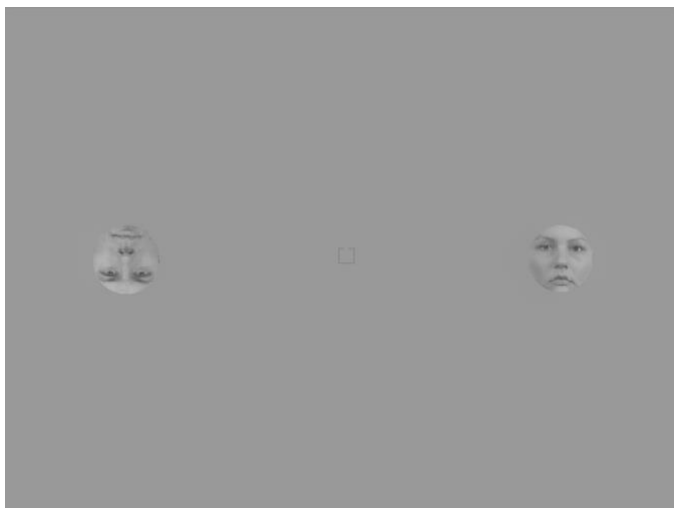
Esimene katse jaotus kolmeks ülesandeblokiks ning sisaldas kahte tüüpi reaktsioonitekitajaid - näostiimulid ja ruudustiimul. Esimeses ülesandeblokis tuli katseisikul keskenduda ainult nägudele ja teises blokis ainult ruudustiimulile. Mõlemas ülesandeblokis oli 32 katsekorda. Seejärel lahendas katseisik kolmanda ehk segabloki, kus tuli mõlemat ülesannet lahendada segamini, teadamata ette, kumba ülesannet lahendada tuli hakata. Segablokis oli kokku 240 katsekorda. Iga bloki eel ilmus ekraanile juhis, mis andis katseisikule ülevaate ülesande sisust, mida selgitas suuliselt ka iga bloki eel töö autor ning vastas kõigile katseisiku tekkinud küsimustele.

Antud katse näol on tegemist edasiarendusega Macki ja tema kolleegide<sup>80</sup> eksperimendist (vt täpsemalt eespool peatükis 1.4), kuid on kasutatud elulisemaid stiimuleid, mis on inimestele paremini omaksvõetavad ja äratuntavad ning asjakohasemad kriminaalmenetluses.

---

<sup>80</sup> A. Mack et al., 1-8.

Ekraanil kuvati iga ülesande korral kaks näo kujutist ning ruut fikseeritud mõõtkavas. Näostiimulid asetsesid kahel pool ekraani, võrdsel kaugusel ekraani keskpunktist. Stiimuliteks olid neutraalse ilmega näofotod, mis olid kuvatud must-valgelt ning lõigatud ringikujuliseks. Kasutusel olid nii mehe kui ka naise fotod ning tegemist ei olnud katseisikutele tuttavate nägudega. Näod olid ülesannetes kas samasugused või erisugused. Samasugused olid näod siis, kui mõlemad näod olid ekraanil kuvatud samal viisil, kas mõlemad õigetpidi või mõlemad tagurpidi. Erisugused olid näod siis, kui üks nägudest oli õigetpidi ja teine tagurpidi (vt joonis nr 1). Ruudustiimul kujutas endast väikest ruutu ekraani keskel, mis ümbritses samal ajal ka ekraani keskel asuvat fiksatsiooni risti. Kuvatud ruut oli halli värvi hallil taustal, mis oli aga taustast eristuv (vt joonis nr 1). Ülesanne on disainitud hallides toonides eesmärgipäraselt, et stiimulite eristamine poleks nii lihtne ning seega sarnaneks reaalsele eluliste tingimustele.



Joonis nr 1. Joonis illustreerib nägude katse stiimuleid: ruut ekraani keskel ning mõlemal pool ruutu, samal kaugusel asetsevad ringikujulised näod (mees ja naine). Vasakpoolne nägu on antud pildil tagurpidi ning parempoolne nägu õigetpidi, mistõttu on tegemist erisuguste nägudega.

Enne iga ülesande kuvamist oli ekraani keskel fiksatsiooni rist, mis aitas katseisikute pilgu juhtida ekraani keskele. Katseisikute pilk suunati ka suuliselt iga katse eel ekraani keskel asuvale fiksatsiooni ristile, et katseisikul oleks võimalikult hea kogu ekraani hoomata nn silmanurgast.

Stiimulid kuvati ekraanile pärast fiksatsiooni risti kustumist 100-ks millisekundiks, misjärel ekraan kustus ning 700 millisekundi pärast ilmus ekraanile küsimus, millele paluti katseisikul ilma pikemalt mõtlemata vastata.

Esimesena lahendasid katseisikud üksikut nägude ülesandeblokki, kus neil paluti ignoreerida ekraani keskele ilmutatavat ruutu ning keskenduda vaid nägudele ekraani äärtes. Katseisikute ülesandeks oli teha äsja tajutu kohta otsustus, kas tegemist oli ühesuguste ehk samapidi asetsevate nägudega, kasutades selleks tähte “S” või tegemist oli erisuguste ehk erinevat pidi asetsevate nägudega, kasutades selleks tähte “K”.

Järgmisena lahendasid katseisikud üksikut ruudu ülesandeblokki, kus neil paluti ignoreerida ekraani äärtesse ilmutatavaid nägusid ning keskenduda vaid ruudule ekraani keskel. Katseisikute ülesandeks oli anda subjektiivne hinnang ekraani keskel ilmutatavale ruudule nelja-punktilise PAS<sup>81</sup> skaalal. Antud mõõdiku abil paluti katseisikutel hinnata enda äsja tajutud visuaalse kogemuse selgust. Katsekordadel muutus stiimuli kontrast, mis oli objektiivselt erineva heledusega, millega sooviti näha, milliste tajuhinnangutega katsealused erineva tugevusega ärritajaid sisustavad. Kuna aga tegemist oli subjektiivse hinnanguga, siis selgitati katseisikutele, et selles blokis pole õiget ega valet vastust, vaid ülesanne tuleks sooritada endast lähtuvalt võimalikul parimal viisil. Selgushinnangu nelja-punktilisel skaalal vastas hinnang “1” sellele, et ruutu ei kogetud üldse. Hinnang “2”, et ruutu tajuti vaevumärgatavalt. Hinnang “3”, et tähtede tajumine oli aimatav. Hinnang “4” tähendas selget ruudu tajumist. Katseisikud edastasid vastused arvutiklaviatuuril, kasutades selleks vastavalt järjestusele klahve A, D, J või L. Stiimulite tugevusega manipuleerimine annab võimaluse kontrollida, kas katseisikud kasutasid hinnanguskaalat nii, nagu võis ennustada ja keskendusid tajukvaliteedi hindamisele. See tähendab, kas katseisikud annavad kõrgemaid subjektiivsed selgushinnanguid stiimulitele, mis on ka objektiivselt paremini näha ja madalamad hinnanguid objektiivselt vähem kontrastsetele stiimulitele.

Üksikülesannete blokkide järel paluti katseisikutel läbida segaülesande blokk, mis tähendas, et neil paluti keskenduda korraga mõlemale stiimulile. Seejuures suunati katseisikute tähelepanu rohkem nägude ülesandele. Katseisikute ülesandeks oli ideaalis hoomata mõlemat, nii nägusid ekraani äärtes kui ka ruutu ekraani keskel. Katseisikud aga ei teadnud, kummale ülesandele tuleb vastus anda enne, kui kuvati ekraanil vastavasisuline küsimus. Katsekordi oli antud blokis 240, mis olid jaotatud kolme eraldiseisvasse blokki, et anda katseisikule võimalus vahepeal silmi puhata. Kui katseisik oli valmis jätkama, sai ta seda teha vabalt valitud ajal, järgides ekraanil kuvatut instruktaazi.

---

<sup>81</sup> M. Overgaard, J. Rote, K. Mouridsen, T. Z. Ramsø, lk 702.



Katse segablokk lähtus reeglist, et ruudu selgushinnangu ülesandeid esines ainult 10% katsekordadest ning ülejäänud 90% katsekordadest esinesid nägude ülesanded. Segaulesandes paluti katseisikul anda ruutudele selgushinnang 24 korral, millest 4 olid kriitilised katsekorrad. Enne segaulesande lahendamist juhiti katseisikute tähelepanu asjaolule, et nägude ülesanne on antud olukorras tähtsam, kuid et katseisik ei unustaks ka ruudu ülesannet. Selline lähenemine on taotluslik, sest kui vähendada ruudu ülesannete sisaldumise tõenäosus 10% tasemele, siis juhib see katseisiku tähelepanu fookuse maksimaalselt nägude jälgimisele ja tähelepanu kaob ruudult märgatavalt.

Katses oli kokku 4 kriitilist katsekorda, kus katseisikutel paluti anda hinnang ruudu selgusele, kuid tegelikkuses ruutu ekraanile ei ilmunudki. Kriitilised katsekorrad ei esinenud enne 80. katsekorda ning olid katsekordade vahemikus 81-240 randomiseeritud ehk esitati katseisikutele juhuslikus järjekorras.

Katse lõppedes esitas töö autor katseisikutele küsimusi seoses katsete sooritamise, et saada vahetut tagasisidet. Katseisikutelt uuriti üldise hinnangu kohta, kuidas katse katseisiku arvates läks ning sealhulgas küsiti alati, kas katseisik kasutas ruudu selgushinnangu ülesandes vastamiseks kogu nelja-punktilist skaalat ning vastavalt katseisiku vastusele, mis oli selle põhjuseks.

### 2.3 Teine katse

Teine katse põhineb Macki ja tema kolleegide eksperimendil<sup>82</sup>, mida on käesolevas katses vastavalt kohandatud. Antud katsele on lisatud 20 katsekorda, et oleks võimalik esitada rohkem kriitilisi katsekordi ning seeläbi saada usaldusväärsemaid katsetulemusi. Samuti on lisatud üks täiesti uus selgushinnangu ülesandeblokk.

Käesolev katse oli esimesest katsest pikem ning jaotus neljaks ülesandeblokiks. Ülesanded sisaldasid kahte erinevat reaktsioonitekitajat: ringide stiimul ja tähtede stiimul, millele lisandub, erinevalt esimesest katsest, vastavatele stiimulitele kindla kõrgusega helitoon. Esimeses ülesandeblokis tuli katseisikul keskenduda ainult ringidele (50 katsekorda) ning teises (20 katsekorda) ja kolmandas (50 katsekorda) blokis ainult tähtedele. Neljandas blokis tuli kõiki eelnevaid ülesandeid lahendada segamini, teadmata ette, millist ülesannet katseisikult

---

<sup>82</sup> A. Mack et al, lk 3.

küsitakse. Segablokis oli kokku 141 katsekorda. Iga bloki eel ilmus ekraanile juhis, mis andis katseisikule ülevaate ülesande sisust, mida selgitas suuliselt ka iga bloki eel töö autor ning vastas kõikidele katseisiku tekkinud küsimustele.

Ekraanil kuvati iga ülesande korral neli ringi ning kuus tähte fikseeritud mõõtkavas. Ringide stiimulid asetsesid neljas erinevas ekraani nurgas. Ringid olid kahe värvitooniga vertikaalselt poolitatud nii, et ühel pool oli roheline ja teisel pool punane värvitoon. Neli ringi olid ülesannetes kas identsed või erisugused. Identsed olid ringid siis, kui kõigil neljal ringil oli ühel pool ringi punane ja teisel pool roheline värvitoon või vastupidi. Erisugused olid ringid siis, kui üks ringidest erines teisest nii, et värvide asetus oli teistega võrreldes ümbervahetatud ning selline eriline ring võis ilmuda juhuslikult ükskõik millises ekraani nurgas.

Tähtede stiimul koosnes kuuest juhuslikust trükitähest, mis olid valitud inglise tähestiku baasil, sisaldades kõiki kaashäälikuid ning tähte Y. Ükski tähe kombinatsioon ei kordunud. Tähtede kirjastiiliks oli *Microsoft Sans Serif* ning kõik tähed olid musta värvi, mille taga oli valge taust. Tähed kuvati ekraani keskel kahes reas nii, et mõlemas reas oli kolm tähte.

Viivitamatult peale ülesande kuvamist kostus heli, mis andis katseisikule vihje enne küsimuse kuvamist, kumma ülesandega on tegu ning milline küsimus järgneb. Heli mängimine vahetult peale ülesande ekraani kustumist on taotluslik, et vältida olukorda, kus katseisik saaks vahetu taju pinnalt tähelepanu rakendada. Madal toon võnkesagedusega 500 Hz tähistas tähtede ülesannet ning kõrge toon 1500 Hz tähistas ringide ülesannet.

Enne iga ülesande kuvamist oli ekraani keskel fiksatsiooni rist, mis aitas katseisikute tähelepanu juhtida ekraani keskele. Katseisikute pilk suunati ka suuliselt iga katse eel ekraani keskel asuvale fiksatsiooni ristile, et katseisikul oleks võimalikult hea kogu ekraani hoomata nn silmanurgast.

Stiimulid kuvati ekraanile pärast fiksatsiooni risti kustumist 250-ks millisekundiks, misjärel ekraan kustus ning kõlas viivitamatult 500 millisekundiline toon, pärast mida ilmus ekraanile küsimus, millele paluti katseisikul ilma pikemalt mõtlemata vastata.

Katseisikud alustasid lahendamist üksikust ringide ülesandeblokist, kus neil paluti ignoreerida ekraani keskele ilmuvaid tähti ning keskenduda vaid ringidele ekraani nurkades. Ringide ülesande kustudes kõlas viivitamatult kõrge toon ning katseisikute ülesandeks oli vastata

küsimusele, kas tegemist on ühesuguste või erisuguste ringidega. Selleks kasutasid nad kas tähte “S” tähistamaks, et tegemist oli samasuguste ringidega, või tähte “K” tähistamaks, et üks ringidest oli teistest erinev.

Seejärel lahendasid katseisikud tähtede ülesandeblokki, kus neil paluti ignoreerida ekraani nurkades ilmuvaid ringe ning keskenduda vaid tähtedele ekraani keskel. Katseisikute ülesandeks oli peale ülesande kustumist ja madala tooni kõlamist, sisestada vastusekasti äsja ekraanil kuvatud kuus tähte nende õiges järjestuses. Juhul, kui katseisik ei suutnud kõiki kuute tähte meenutada, siis paluti tal kirja panna suvalised tähed nii, et meelesolevad tähed oleksid asetatud õiges järjekorras. Vastasel juhul oleks tähtede järjekord läinud segamini ning arvuti poleks suutnud vastust õigeks lugeda, isegi kui kirjapandud täht vastas tõele.

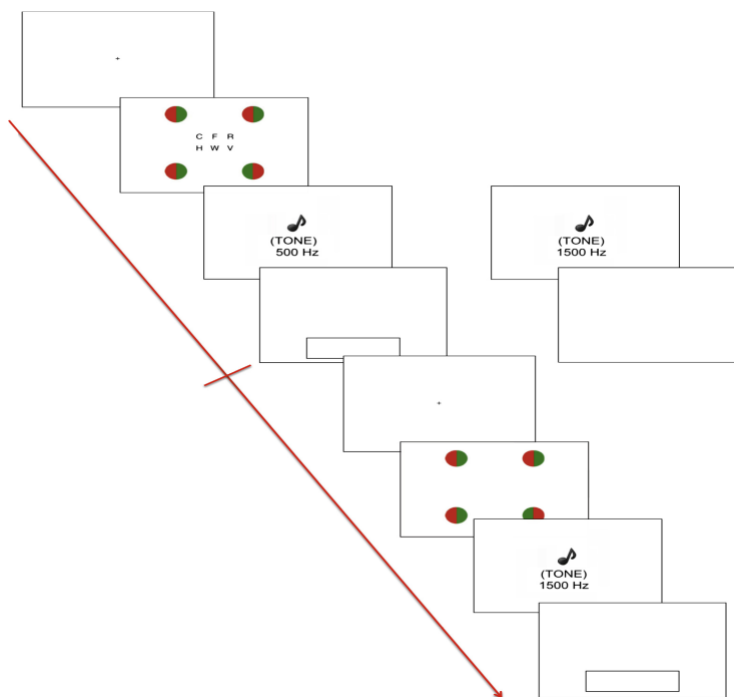
Kolmandana lahendasid katseisikud selgusülesande blokki, kus neil paluti ignoreerida taas ekraani nurkades ilmuvaid ringe ning keskenduda vaid tähtedele ekraani keskel. Kuigi stiimulid jäid samaks, siis antud bloki näol on tegemist uuendusega, võrreldes Macki ja tema kolleegide eksperimendiga. Antud blokis ei pidanud katseisik enam mälu põhjal taastama tähejada, vaid andma subjektiivse hinnangu ekraani keskel ilmuva tähtede kombinatsioonile nelja-punktilise PAS<sup>83</sup> skaalal. Antud mõõdiku abil paluti katseisikutel hinnata enda äsja tajutud visuaalse kogemuse selgust. Katsekordadel muutus stiimulite kontrast, mis olid objektiivselt erineva heledusega, millega sooviti näha, milliste tajuhinnangutega katsealused erineva tugevusega ärritajaid sisustavad. Kuna aga tegemist oli subjektiivse hinnanguga, siis selgitati katseisikutele, et selles blokis pole õiget ega valet vastust, vaid ülesanne tuleks sooritada endast lähtuvalt võimalikul parimal viisil. Selgushinnangu nelja-punktilisel skaalal vastas hinnang “1” sellele, et tähti ei kogetud üldse. Hinnang “2”, et tähti tajuti vaevumärgatavalt. Hinnang “3”, et tähtede tajumine oli aimatav. Hinnang “4” tähendas selget tähtede tajumist. Katseisikud edastasid vastused arvutiklaviatuuril, peale tähtede stiimulile omase madala tooni kõlamist, kasutades selleks vastavalt järjestusele klahve A, D, J või L. Katsekordi antud blokis oli 30, millest kümme oli esitatud väga madala kontrastiga, kümme kõrge kontrastiga ja kümme vahepealse heledusega. Stiimulite tugevusega manipuleerimine annab võimaluse kontrollida, kas katseisikud kasutasid hinnanguskaalat nii, nagu võis ennustada ja keskendusid tajukvaliteedi hindamisele. See tähendab, kas katseisikud annavad kõrgemaid subjektiivsed selgushinnanguid

---

<sup>83</sup> M. Overgaard, J. Rote, K. Mouridsen, T. Z. Ramsø, lk 702.

tähtedele, mis on ka objektiivselt paremini näha ja madalamad hinnanguid objektiivselt vähem kontrastsetele stiimulitele.

Üksikülesannete blokkide järel paluti katseisikutel läbida segaülesande blokk, mis tähendas, et neil paluti keskenduda kõigile stiimulitele ekraanil korraga. Katseisikute ülesandeks oli ideaalis hoomata mõlemat, nii tähti ekraani keskel kui ka ringe ekraani nurkades. Katseisikud ei teadnud, millisele ülesandele kolmest tuleb vastus anda enne, kui stiimulid ekraanilt kadusid ning kõlas kas madal toon (500 Hz), mis osutas tähtedega seotud ülesannetele, või kõrge toon (1500 Hz), mis osutas ringidega seotud ülesandele.



Joonis nr 2. Joonis illustreerib teise katse ülesehitust. Punane joon illustreerib katse ajalist kulgu ning kastid ülesannete ülesehitust. Esimene pool joonest kuni poolitava kriipsuni näitab katse kulgu kuni 80nda katsekorrani. Katseisikutele kuvati esmalt esimene ülemine ekraanipilt, kus on fiksatsiooni rist, mis aitas katseisikute pilgu suunata ekraani keskele. Järgmiseks kuvati 250 millisekundiks ülesanne, kus on näha ringi stiimuleid ekraani äärtes ning tähtede stiimulit ekraani keskel. Sellele järgnes 500 millisekundiline madal või kõrge toon. Seejärel esitati katseisikutele ülesanne, kas mälu põhjal taastama äsja tajutud tähed või anda tähtedele selgushinnang või tuvastada, kas tegemist oli samasuguste või erisuguste ringidega. Teine pool joonest näitab kriitiliste katsekordade esitamist, mil tähti ekraani keskel ei esitatud, kuid paluti anda selgushinnang PAS skaalal.

Katsekorrad segablokis järgisid kahte reeglit. Esiteks, tähtede ülesanded esinesid ainult 10% katsekordadest ning ülejäänud 90% katsekordadest esinesid ringide ülesanded. Teiseks, 101. ja 141. katsekorral kõlas kõrge toon ehk vihjas ringide ülesandele, kuid katseisikul paluti anda

hinnang tähtede selgusele. Antud katseblokkis paluti katseisikul mälu põhjal taastada tähti 7 korral ning anda tähtede selgushinnang 8 korral, millest 4 olid kriitilised katsekorrad. Enne segaülesande lahendamist juhiti katseisikute tähelepanu asjaolule, et ringide ülesanne on antud olukorras tähtsam, kuid et katseisik ei unustaks ka tähtede ülesandeid. Selline lähenemine on taotluslik, sest kui vähendada tähtede ülesannete sisaldumise tõenäosus 10% tasemele, siis juhib see katseisiku tähelepanu fookuse maksimaalselt ringide jälgimisele ja tähelepanu kaob tähtedelt märgatavalt.

Katsekorrad 81, 101, 121 ja 141 olid kriitilised, kus katseisikutel paluti anda hinnang tähtede selgusele, kuid tegelikkuses puudusid tähed ekraanilt täielikult. Kahel kriitilisel katsekorral (101. ja 141.) kõlas eksitav kõrge toon, mis andis vihje ringide ülesande sooritamiseks, mis eelduslikult pööras katseisiku tähelepanu ringidele, kuid tegelikkuses ilmus ekraanile vastupidiselt ootustele hoopiski vastusekast, kus paluti anda hinnang tähtede selgusele. Seega pidi katseisik lahendama kahel korral tähtede ülesannet, kuigi toon suunas fookuse eksitavalt ringidele. Kriitilised katsekorrad ei esinenud enne 81. katsekorda põhjusel, et tekitada katseisikutes suuremat ülesandele vastamise harjumust ning seeläbi ootusi ekraanile ilmuva osas.

Katse lõppedes esitas töö autor katseisikutele küsimusi seoses katsete sooritamisega, et saada vahetut tagasisidet. Katseisikutele esitati järgnevad küsimused: 1. Kas katseisik märkas midagi kummalist? 2. Kas katseisik märkas, et vahepeal kõlas valele ülesandele vihjav toon? 3. Kas katseisik kasutas tähtede selgushinnangu ülesandes kogu nelja-punktilist skaalat? 3. Kas katseisik märkas tähtede puudumist?

## 2.4 Autismispektri küsimustik

Katseisikutel paluti täita tunnustatud autismispektri küsimustik<sup>84</sup>, mis on äsja, 2017. aastal, eesti keelde tõlgitud eksperimentaalpsühholoogia nooremteaduri Kadi Tulveri poolt. Katseisikutele esitleti küsimustikku, kui isiksuseomadusi käsitlevat küsimustikku, täpsustamata, et see on seotud autismispektriga, et vältida katseisikute hoiakute tekkimist ning seetõttu vältida tulemuste mõjutamist.

---

<sup>84</sup> Baron-Cohen, S. Wheelwright, R. Skinner, J. Martin, E. Clubley, lk 5-17.

Küsimustik on mõeldud alates 16. eluaastast ning suunatud valdavalt teadustöodes kasutamiseks, et mõõta autismispektrile omaste sümptomite esinemist laiemas populatsioonis, mis tähendab nende omaduste esinemist ja varieerumist ka normaalses populatsioonis. See koosneb väidetest eelistuste, harjumuste, iseloomu, tähelepanu ja sotsiaalsete oskuste kohta.

Küsimustik anti katseisikutele täitmiseks paberkandjal ning tähistati anonüümse katseisiku koodiga. Küsimustik koosnes viiekümnest enesekohasest, ette antud väitest ning katseisiku ülesandeks oli anda igale väitele oma subjektiivne aus vastus. Vastused tuli anda skaalal “täiesti nõus”, “pigem nõus”, “pigem ei ole nõus” või “pole üldse nõus”, tõmmates kõige sobivamale ring ümber. Näiteks esinesid testis järgmised väited: “ma olen valmis riskima”; “tihtipeale olen viimane, kes naljast aru saab”; “mulle ei jää inimeste sünnikuupäevad väga hästi meelde”.

Küsimustiku eesmärgiks, antud katse raames, oli uurida, kas teatud isikuomaduste ja katsetulemuste vahel on seaduspärasusi. Iga katseisiku poolt sooritatud testi põhjal arvutati kokku individuaalne skoor, kus kõrgem skoor tähistab autismispektrile lähemalseisvat isiksusetüüpi. Testis on võimalik saada iga vastuse eest üks või null punkti. Kõige kõrgem võimalikum skoor on 50 ja kõige madalam skoor on 0. Skoor, mis ületab 32 punkti võib testi väljatöötajate hinnangul viidata häirele, kuid kindlasti ei saa selle põhjal kellelegi diagnoosi panna.

Töö autor seadis hüpoteesiks, et mida suurem on katseisiku skoor, seda suurema tõenäosusega märkas katseisik ka kriitilistel katsekordadel ekraani keskel puuduvat ruutu või puuduvaid tähti ning hindas neid selgushinnanguga “1”. Selline eeldus põhineb autistide võimel tajuda maailma äärmiselt detailirohkelt, kusjuures nende tähelepanu on suunatud asjadele, mida tavainimese pilk esmajärjekorras ei püüa.<sup>85</sup> Seega on käesoleva katse eesmärgiks uurida, kas tavapopulatsioonis esineb autismile omaseid jooni ning kas need katseisikud, kes saavad suurema autismispektri skoori, kogevad tänu detailirohkele tähelepanule vähem hallutsinatsioone, kui need, kelle skoor on väiksem.

---

<sup>85</sup> C. E. Robertson, S. Baron-Cohen, lk 672.

### 3. EKSPERIMENDI TULEMUSED

#### 3.1 Esimene katse

Esimese katse lõpptulemused sisaldavad 15 katseisiku andmeid, kes olid vanuses 21-48 eluaastat. Katseisikute ring kitsenes, sest analüüsimisele tulid andmed, millest olid kõrvaldatud 2 katseisikut, kes andsid selgushinnangu "1", rohkem kui seitsmel korral, olukorras kus ruut oli ekraanil kuvatud.

Katseisikutelt saadud tagasisidest selgus, et nad pidasid esimest katset üsna kergeks. Enamikele katseisikutele ei valmistanud raskust nägude jälgimine ning mõni katseisik tuvastas isegi asjaolu, et tegemist oli nii mehe kui naise näoga, mida katseisikutelt katse raames ei küsitud. Enne katset võis eeldada, et nägude stiimul on inimestele tuttavam ning kergemini tajutavam, kui teise katse ringid, mida kinnitasid ka katsetulemused. Üks katseisik tunnistas, et tema jaoks on nägude tajumine raskendatud ning kuigi ta pingutas väga, ei suutnud ta nägudel suurt vahet teha, mida kinnitab ühelt poolt ka katsetulemus, mis jääb napilt alla 70%, kuid on siiski piisavalt hea, et seda antud eksperimendis käsitleda. Nägude ülesande sooritus jäi vahemikku 69 % kuni 97 %, mis ületab selgelt juhuslikkust ning mille põhjal võib objektiivselt järeldada, et tegemist polnud keerulise katsega. Segaulesande nägude ülesande keskmine tulemus antud katses oli lausa 90 %.

Segaulesandes oli kokku 24 selgushinnangu ülesannet, kus katseisikute ülesandeks oli anda oma subjektiivne hinnang nelja-punktilisel PAS<sup>86</sup> skaalal ekraani keskele ilmuva ruudu kohta. Kahekümneneljast katsekorrast 20-l oli tegemist nn tavaliste katsekordadega, kus ruut oli ekraanil kuvatud, ning ülejäänud 4 olid kriitilised katsekorrad, kus ruutu ekraanil ei kuvatud, kuigi katseisikutelt selle kohta küsiti. Katseisikutelt uuriti katse lõpus, kas nad kasutasid ruudu selgushinnangu andmiseks kogu nelja-punktilist skaalat. Selle käigus tõid enamik katseisikuid välja, et kasutasid kogu skaalat, kuigi paljud katseisikud seejuures tunnistasid, et hinnangu andmine polnud sugugi lihtne, sest ruut polnud taustast väga hästi eristatav. Kui katseisikud said teada, et vahepeal polnud ruutu ekraanil, olid osad katseisikud üllatunud, kuid tõdesid, et ruudu eristamine taustast polnud lihtne ülesanne.

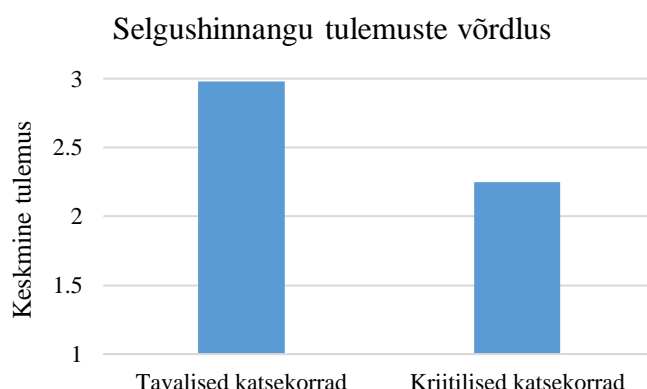
---

<sup>86</sup> M. Overgaard, J. Rote, K. Mouridsen, T. Z. Ramsø, lk 702.

Tähtede selgushinnangu kahekümnel nn tavalisel katsekorral, kus objektiivselt olid tähed ekraanil kuvatud, oli keskmine selgushinnang 2,98. Nendel kordadel andsid oma subjektiivse hinnangu “1” ühel korral 5 katseisikut, kahel korral 2 katseisikut, neljal korral 2 katseisikut ning kuuel korral 2 katseisikut, kuigi objektiivselt oli ruut ekraanil olemas.

Käesoleva eksperimendi fookuse all olevate kriitiliste katsekordade keskmine selgushinnangu tulemus oli 2,25. Ainult 1 katseisik andis kõigil neljal kriitilisel katsekorral ülesande vastuseks hinde “1”, mis tähistas, et katseisik ei kogenud tähti üldse. Hinde “1” andsid 3 katseisikut kolmel kriitilisel katsekorral neljast, 2 katseisikut kahel kriitilisel katsekorral neljast ning 3 katseisikut ühel kriitilisel katsekorral neljast. Ülejäänud 6 katseisikut hindasid kõigil neljal kriitilisel katsekorral tähti skaalal “2” kuni “4”, mis tähendab, et nad tajusid subjektiivselt mingil määral tähtede olemasolu, kuigi neid objektiivselt seal polnud, mis annab tõestust tekkinud hallutsinatsioonidest.

Märkimisväärne on asjaolu, et kriitilistel katsekordadel hindasid kõigist katseisikutest 6 isikut (40 %) ruudu selgust lausa hindega “4”, mis tähistas, et katseisik nägi ruutu, mida tegelikult ekraanil polnud, täiesti selgelt. Kokkuvõttes saab järeldada, et peaaegu kõik katseisikud nägid vähemalt korra hallutsinatsioone. 14 katseisikut 15-st (93 % katseisikutest) hindasid vähemalt ühel kriitilisel katsekorral objektiivselt puuduvate tähtede selgust suuremalt kui hinne “1” ehk tajusid stiimulit, mida tegelikkuses ekraanil polnud. Teisalt hindasid 10 katseisikut 15-st (67 % katseisikutest) vähemalt ühel kriitilisel katsekorral objektiivselt puuduva ruudu selgust hindega “1” ehk märkasid eelduslikult, et ruutu ekraani keskel polnud.



Joonis nr 3. Joonis illustreerib selgushinnangute tulemuste võrdlust nn tavalistel katsekordadel ja kriitilistel katsekordadel



Seega saab järeldada, et katseisikute tähelepanu oli fookuseeritud pigem nägude stiimulile, sest sooritus nende osas oli väga hea. Selgushinnangu tavaülesanded erinesid kriitilistest ülesannetest, mida näitavad paar tulemust, kust on näha, et erinevus tavaliste ja kriitiliste katsekordade vahel selgushinnangus oli statistiliselt oluline ( $t(14) = 4.25, p < 0.001$ ). Samas oli neil raske märgata, et kriitilistel katsekordadel puudus ruut ekraani keskel, mistõttu kogesid katseisikud korduvalt ootusepõhiseid hallutsinatsioone, mida näitab väga selgelt ka asjaolu, et lausa 6 katseisikut (40 %) andsid kriitilisel katsekorral vastuseks hinnangu “4”, et nad kogesid ruutu täiesti selgelt. Vahekokkuvõttes võib seega järeldada, et püstitatud hüpotees, et osa katseisikuid ei märka, et ruut on kriitilistel katsekordadel puudu, leidis esimeses katses kinnitust.

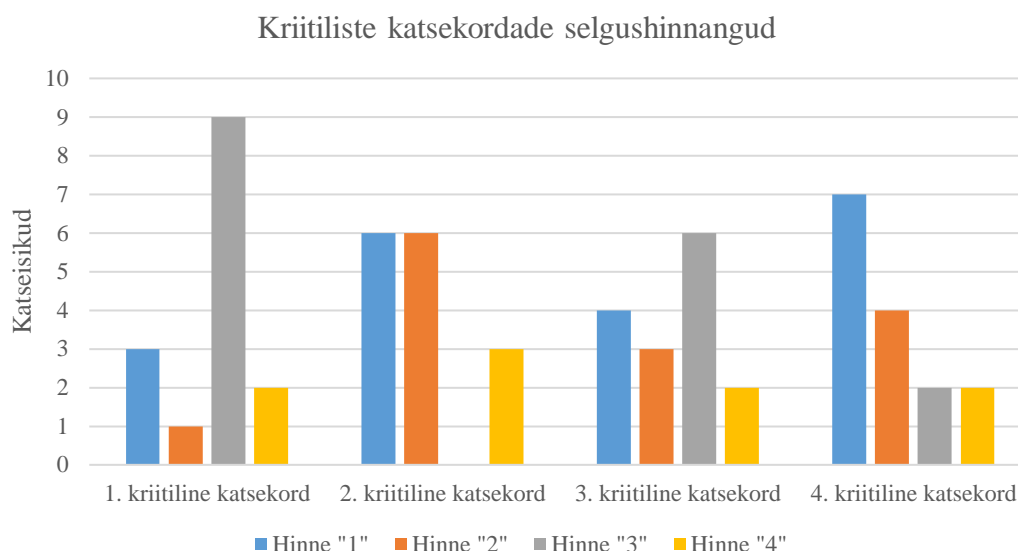
Järgnevalt analüüsimine vaatluse all olevaid kriitilisi katsekordi lähemalt, et välja selgitada, kas juhul, kui katseisik kogeb ennustusprotsesside tõttu hallutsinatsioone, annab ta kriitilistel katsekordadel samasuguseid selgushinnanguid nagu ta andis nendel katsekordadel, mil ruut oli objektiivselt olemas. Samuti tuleb selgeks teha, kas katseisikud, kes andsid selgushinnangu “1”, tegid seda ainult kriitilistel katsekordadel või andsid sellise selgushinnangu ka kordadel, kui ruut oli ekraanil.

Esimese kriitilise katsekorra keskmine selgushinnang oli 2.67. Hindega “1” hindasid antud katsekorda 3 katseisikut, hindega “2” 1 katseisik, hindega “3” 9 katseisikut ning hindega “4” 2 katseisikut.

Teise kriitilise katsekorra keskmine selgushinnang oli 2.00. Hindega “1” hindasid antud katsekorda 6 katseisikut, hindega “2” 6 katseisikut, hindega “3” mitte ükski katseisik ning hindega “4” 3 katseisikut.

Kolmanda kriitilise katsekorra keskmine selgushinnang oli 2.40. Hindega “1” hindasid antud katsekorda 4 katseisikut, hindega “2” 3 katseisikut, hindega “3” 6 katseisikut ning hindega “4” 2 katseisikut.

Neljanda kriitilise katsekorra keskmine selgushinnang oli 1.93. Hindega “1” hindasid antud katsekorda 7 katseisikut, hindega “2” 4 katseisikut ning hindega “3” 2 katseisikut ning hindega “4” 2 katseisikut.



Joonis nr 4. Joonis illustreerib katseisikute selgushinnangute jaotumist neljal kriitilisel katsekorral.

Keskmine selgushinnang kuuel katseisikul, kes ei märganud ruudu puudumist ühelgi kriitilisel katsekorral oli 2.88 ning neist 4 hindas vähemalt ühel korral tajutut hindegaga “4”. Neil katseisikutel ei erinenud ruudule antud selgushinnang olukorras, kus ruutu polnud, olukorrast, kus ruut oli objektiivselt esitatud – keskmine selgushinnang 3.00 ( $t(10) = 0.43$ ,  $p = 0.67$ ). Seega võib järeldada, et nad andsid kriitilistel katsekordadel sarnaseid selgushinnanguid, nagu eelnevatel katsekordadel. See kinnitab püstitatud hüpoteesi ning kinnitab, et katseisikud hindavad ootuste poolt esilekutsutud hallutsinatsioone sarnaselt eelnevale ehk kogemusest tulenevalt.

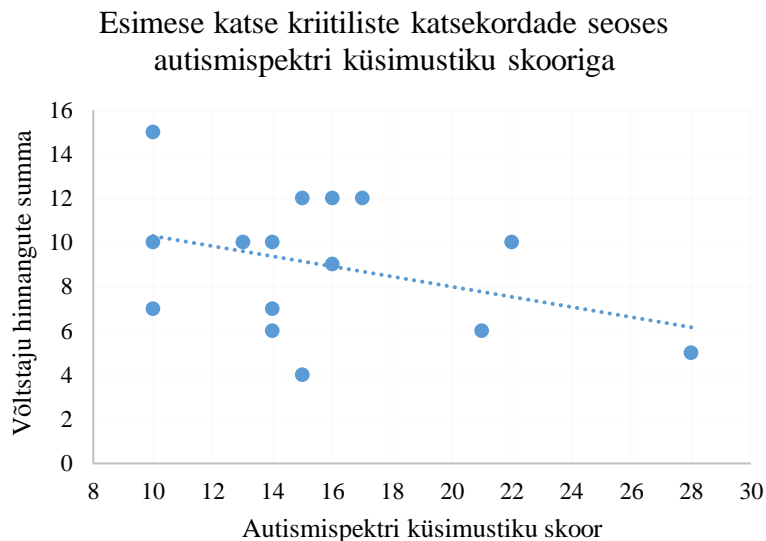
Ainult üks katseisik andis kõigil neljal kriitilisel katsekorral hinde “1”, mis teeb keskmiseks hinnanguks 1.00. Selle katseisiku antud selgushinnang erines selgushinnangust, mis ta andis olukorras, kus ruut oli objektiivselt esitatud – keskmine selgushinnang 2.45. Paraku aga hindas katseisik hindegaga “1” kuuel korral (25 % kogu selgushinnangu katsekordadest) ka neid katsekordi, kus ruut oli objektiivselt ekraanil esitatud, mistõttu pole võimalik teha järeldust, et kriitilistel katsekordadel antud subjektiivne selgushinnangud hindegaga “1” vastaks ka objektiivselt kindlakstehtavale.

Seega võiks vaatluse alla võtta need katseisikud, kes nn tava selgushinnangu ülesannetes ei andnud kordagi hinnangut “1”, kuid samas andsid kriitilistel katsekordadel vähemalt korra selgushinnangu “1”. Selliseid katseisikuid oli ainult 2 (13 % katseisikutest) ning nende kriitiliste katsekordade keskmine hinnang oli 1.88. Neil katseisikutel erines ruutudele antud

selgushinnang olukorras, kus ruute polnud, olukorrast, kus ruudud olid objektiivselt esitatud – keskmine selgushinnang 3.35 ( $p =$ ). Selline erinevus ei erine katseisikust, kes hindas kõigil kriitilistel katsekordadel ruudu selgust hindegaga “1”. Seetõttu on keeruline teha nende andmete põhjal pädevaid järeldusi. Küll aga saab välja tuua käesoleva käsitle all olevatest kahest katseisikust ühe, kes andis kriitilistel katsekordadel kolmel korral selgushinnangu “1”, ühel korral hinde “3” ning mitte ühelgi nn tavalisel korral ei kasutanud selgushinnangut “1”, mille põhjal võib järeldada, et see katseisik tõesti märkas kolmel kriitilisel katsekorral, et ruutu ekraani keskel polnud. Tema keskmine selgushinnang kriitilistel katsekordadel oli 1.5 ning nn tavalistel katsekordadel 3.4, mis erinevad üksteisest märgatavalt. Seetõttu saab teha järelduse, et vähemalt üks katseisik märkas ruudu puudumist kriitilistel katsekordadel ning andis tajutule selgushinnangu “1”. Teisalt tõendab see ka asjaolu, et isegi kui katseisik tajus mõnel kriitilisel katsekorral, et ruutu ekraanil pole, koges sama katseisik teisel katsekorral hallutsinatsioone.

Kokkuvõttes võib nõnda kehvi selgushinnangute tulemusi põhjendada mitme asjaoluga. Esiteks, ruut mis kuvati ekraani keskel oli võrdlemisi raskesti eristatav ekraani hallist taustast. Teiseks, ruudul puudus pooleldi üks ruudu sein, mis eksitas katseisikuid. Kolmandaks, oli ülesanne paljudele katseisikutele ebaselge, sest ruudu erinevatest kontrastidest oli katseisikutel raske aru saada, kuigi seda probleemi üritati vältida katsebloki abil, et sealse etapis kerkisid kõik tehnilised küsimused.

Käesolevas eksperimendis uurisime, kas hallutsinatsioonide kogemine on seotud teatud isikuomadustega. Sellel eesmärgil lasime kõikidel katseisikutel täita ka autismispektri küsimustiku. Autismispektri kõige kõrgem skoor oli antud valimis 28 punkti ning kõige madalam skoor 10 punkti (keskmine skoor 15 punkti). Allolevalt jooniselt (joonis nr 5) on näha, et keskmine selgushinnang kriitilistel katsekordadel näitab teatavat negatiivset seost autismispektri skooriga, mis justkui kinnitaks püstitatud hüpoteesi, et mida suurem on autismispektri skoor, seda vähem kogeb inimene hallutsinatsioone. Siiski selgus korrelatsioonanalüüsi tulemusena, et see seos pole statistiliselt oluline ( $r=-0.176$ ,  $p=0.530$ ), mis võib aga olla tingitud liiga väiksest valimist.



Joonis nr 5. Joonis illustreerib autismispektri küsimustiku skoori (X-teljel) ja esimese katse kriitilistel katsekordadel sisestatud selgushinnangute summade (Y-teljel) seoseid.

### 3.2 Teine katse

Teise katse lõpptulemused sisaldavad 13 katseisiku andmeid, kes olid vanuses 24-48 eluaastat. Katseisikute ring kitsenes, sest analüüsimisele tulid andmed, mis sisaldasid katseisikuid, kes suutsid sooritada segaülesande blokis ringide ülesanded õigesti üle juhuslikkuse ehk vähemalt 60 % katsekordadest. Analüüsist eemaldati 4 katseisikut, kelle õigete vastuste tulemus jäi alla 60 %.

Aru ja Bachmanni katses sooritasid 13 katseisikut 23-st (57 %) üksikut ringide ülesannet paremini kui 70 %. Käesolevas katse üksikut ringide ülesannet sooritasid 9 katseisikut 17-st (53 %) ning segaülesande 11 katseisikut 17-st (65 %) paremini kui 70 %. See on võrdlemisi hea tulemus ning täiesti võrreldav Aru ja Bachmanni katsetulemustega. Selline erinevus ning põhjus, miks katsetulemusi käesolevas töös võetakse arvesse alates 60 % on asjaolu, et esiteks käesolevas uurimuses pidi katseisikud sooritama järjest kaks katset ning teine katse oli nendest viimane, mis võis põhjustada katseisikute väsimust. Teiseks, katseisikud pidid harjuma ümber olukorraga, kus kahe näo asemel oli neli ringi ning ruudu asemel kuus tähte ehk stiimulite arv, millele tuli tähelepanu pöörata suurenes märgatavalt. Eksperimenti lõpus töid enamik katseisikuid ka välja, et teine katse oli palju raskem ning katse sisaldas liiga palju elemente, mida korraga jälgida. Kolmandaks, katseisikud sooritasid enamjaolt katsed peale tööpäeva, ajavahemikus 16.00 kuni 20.00.

Katseisikutelt saadud tagasisidest selgus, et nad pidasid teist katset tunduvalt keerukamaks ning polnud oma soorituses enam kindlad. Peamise põhjusena toodi välja stiimulite rohkus, st ringide puhul tuli jälgida kahte värvi ning tähtede puhul kuut tähte korraga. Ükski katseisik ei pidanud katset liiga kergeks, kuigi ühe katseisiku arvates oli ringide ülesanne stiimuli osas tema jaoks lihtsam, sest ta ei suutnud nägusid hästi tuvastada ning ringid olid tema jaoks konkreetselt tajutavad. Kahe katse sooritamine oli kurnav ning mõni katseisik täheldas ka mõningast silmade väsimust katseruumist väljudes.

Segaülesande ringide ülesande keskmine tulemus antud katses oli 78 %, võrdluseks Macki ja kolleegide katses 69,1 % ning Aru ja Bachmanni katses 70,5 %. Sellest võib järeldada, et katseisikud sooritasid katsed palju paremini kui seda tehti eelnevates katsetes. Seejuures on oluline järeldada, et katseisikud ainult tundsid ennast ebakindlamana teist katset sooritades, sest tulemused näitavad vastupidist. Seda võib põhjendada asjaoluga, et võrreldes esimese katsega tundus see neile keerulisem rohkemate stiimulite tõttu, kuid objektiivselt on sooritus väga hea.

Segaülesande tähejada mälu põhjal taastamise ülesande keskmine tulemus antud katses oli 1,6 tähte, võrdluseks Macki ja kolleegide katses 1,4 ning Aru ja Bachmanni katses 1,3. Seega on taaskord, võrreldes eelnevate katsetega, tegemist paremate tulemustega.

Segaülesandes oli kokku 8 selgushinnangu ülesannet, kus katseisikute ülesandeks oli anda oma subjektiivne hinnang nelja-punktilisel PAS<sup>87</sup> skaalal ekraani keskele ilmuvate tähtede kohta. Kaheksast katsekorrast 4-1 oli tegemist nn tavaliste katsekordadega ning ülejäänud 4 olid kriitilised katsekorrad, kus objektiivselt tähti ekraanil ei kuvatud, kuigi seda katseisikutelt küsiti. Katseisikutelt uuriti katse lõpus, kas nad kasutasid tähtede selgushinnangu andmiseks kogu nelja-punktilist skaalat. Selle käigus tõid enamik katseisikuid välja, et kasutasid kogu skaalat, kuigi vahepealsed hinnangud ("2" ja "3") tekitasid segadust, ning mõni katseisik uuris ka, kas katsega üritati neid kuidagi nn petta, sest tähti osadel katsekordadel polnud. Samas esines ka neid, kes tähtede puudumist ei märganud või ei arvanud, et tähed puudusid nii mitmel katsekorral.

Tähtede selgushinnangu neljal nn tavalisel katsekorral, kus objektiivselt olid tähed ekraanil kuvatud, oli keskmine selgushinnang 3,08. Üllatavalt on lausa 4 katseisikut andnud ühel korral

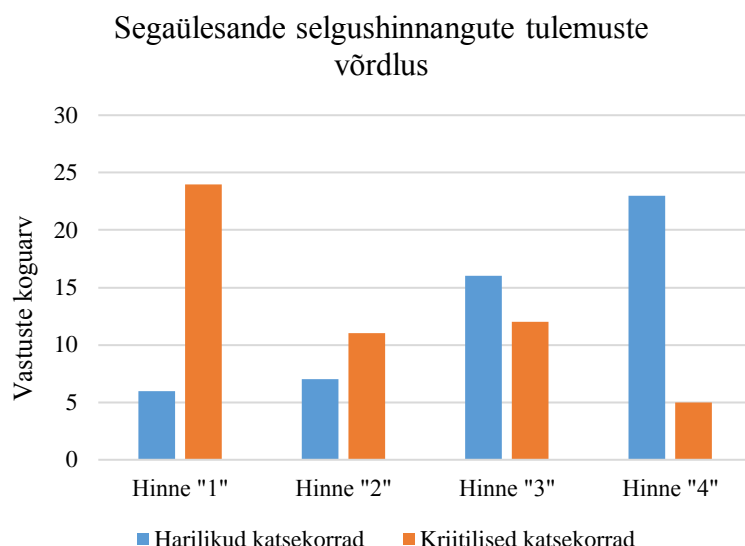
---

<sup>87</sup> M. Overgaard, J. Rote, K. Mouridsen, T. Z. Ramsø, lk 702.

ja 1 katseisik kahel korral hinnangu “1”, mis tähistas, et katseisik ei kogenud tähti üldse, kuigi tähed olid objektiivselt ekraanil olemas.

Käesoleva eksperimendi fookuse all olevate kriitiliste katsekordade 81, 101, 121 ja 141 keskmine selgushinnangu tulemus oli 1,96. Ainult 2 katseisikut andsid kõigil neljal kriitilisel katsekorral ülesande vastuseks hinde “1”, mis tähistas, et katseisik ei kogenud tähti üldse. Hinde “1” andsid veel 4 katseisikut kolmel kriitilisel katsekorral neljast, 1 katseisik kahel kriitilisel katsekorral neljast ning 2 katseisikut ühel kriitilisel katsekorral neljast. Ülejäänud 4 katseisikut hindasid kõigil neljal kriitilisel katsekorral tähti skaalal “2” kuni “4”, mis tähendab, et nad tajusid subjektiivselt mingil määral tähtede olemasolu, kuigi neid objektiivselt seal polnud, mis annab tõestust tekkinud hallutsinatsioonidest.

Kriitilistel katsekordadel hindasid kõigist katseisikutest 4 isikut tähtede selgust lausa hindegaga “4”, mis tähistas et katseisik nägi tähti täiesti selgelt. Kokkuvõttes saab järeldada, et peaaegu kõik katseisikud nägid vähemalt korra hallutsinatsioone. 11 katseisikut 13-st (85 % katseisikutest) hindasid vähemalt ühel kriitilisel katsekorral objektiivselt puuduvate tähtede selgust suuremalt kui hinne “1” ehk tajusid stiimulit, mida tegelikkuses ekraanil polnud. Teisalt hindasid 9 katseisikut 13-st (69 % katseisikutest) vähemalt ühel kriitilisel katsekorral objektiivselt puuduvate tähtede selgust hindegaga “1” ehk märkasid, et tähed ekraani keskel on puudu ning enamik neist mainis ka seda tagasisides.



Joonis nr 6. Joonis illustreerib võrdlust, milliseid selgushinnanguid on andnud katseisikud kogusummas nn tavalistes selgushinnangu katsekordadel, kus tähed olid ekraanil, ning kriitilistel katsekordadel, kus tähti ekraanil ei kuvatud.

Seega saab järeldada, et katseisikute tähelepanu oli selles katses pigem fokusseeritud mõlemale ülesandele korraga ning tegemist oli võistlevate ärritajatega, mille vahel püüti tähelepanu jagada võrdselt. Seetõttu kannatas nii ringide ülesande soorituse tase, kui ka tähtede ülesannete soorituse tase. Samas näitab asjaolu, et mitmed isikud hindasid objektiivselt ekraanilt puuduolevaid tähti hinnetega “2” kuni 4”, millest saab järeldada, et katseisikut tajusid subjektiivselt ekraanil midagi, mida seal ei olnud. Vahekokkuvõttes võib järeldada, et püstitatud hüpotees, et osa katseisikud ei märka, et tähed olid kriitilistel katsekordadel puudu, leidis ka teises katses kinnitust.

Ükski kvalifitseerunud katseisikutest ei märganud, et 101. ja 141. kriitilisel katsekorral kõlas vale toon, mis tähendab, et kuigi katseisikult küsiti tähtede selgushinnangut, mil pidi kõlama madal toon (500 Hz), kõlas ringidele omane kõrge toon (1500 Hz). Seda ei tuvastanud katseisikud isegi tagantjäreli katsele järgnenud tagasisides, kui töö autor seda neile ütles. Katseisikud olid imestunud asjaolust, et kõlas vale toon, kuid paljud katseisikud tõdesid, et pidasid tooni häirivaks ning kuna toon kõlas vahetult peale stiimulite esitamist, siis ei pidanud nad seda abistavaks ning nad püüdsid seda katse jooksul hoopiski ignoreerida. Selline tulemus erineb eelnevatest katsetest, kus Aru ja Bachmanni katses märkas vale tooni 6 katseisikut 17-st<sup>88</sup> (24 % katseisikutest). See oli eelnevate eksperimentide valguses väga üllatav, sest antud

<sup>88</sup> J. Aru, T. Bachmann, lk 207.

katses esines vale tooni esitamine lausa kahel erineval katsekorral, erinevalt eelnevatest, kui toonierinevus avaldus ainult ühel kriitilisel katsekorral.

Järgnevalt analüüsisime vaatluse all olevaid kriitilisi katsekordi lähemalt, et välja selgitada, kas juhul, kui katseisik kogeb ennustusprotsesside tõttu hallutsinatsioone, annab ta kriitilistel katsekordadel samasuguseid selgushinnanguid, nagu ta andis nendel katsekordadel, mil tähed olid objektiivselt olemas. Samuti tuleb selgeks teha, kas katseisikud, kes andsid selgushinnangu "1" tegid seda ainult kriitilistel katsekordadel või andsid sellise selgushinnangu ka kordadel, kui objektiivselt olid tähed ekraanil.

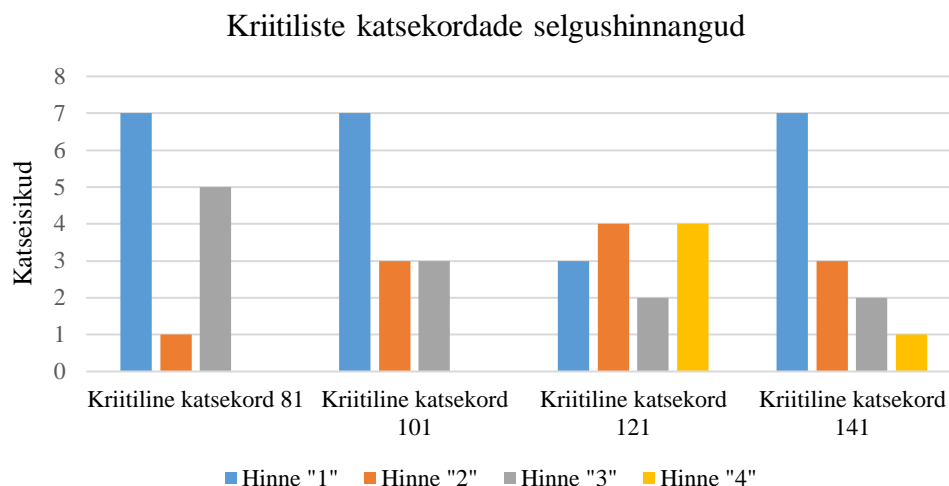
Esimene kriitiline katsekord esines segaülesande 81. katsekorral. Antud katsekorra keskmine selgushinnang oli 1,85. Hindega "1" hindasid antud katsekorda 7 katseisikut, hindega "2" 1 katseisik ning hindega "3" 5 katseisikut.

Teine kriitiline katsekord esines segaülesande 101. katsekorral. Antud katsekorra keskmine selgushinnang oli 1,69. Hindega "1" hindasid antud katsekorda 7 katseisikut, hindega "2" 3 katseisik ning hindega "3" 3 katseisikut.

Kolmas kriitiline katsekord esines segaülesande 121. katsekorral. Antud katsekorra keskmine selgushinnang oli 2,54. Hindega "1" hindasid antud katsekorda 3 katseisikut, hindega "2" 4 katseisikut, hindega "3" 2 katseisikut ning hindega "4" 4 katseisikut. Antud katsekorra teeb üllatuslikuks asjaolu, et lausa 4 katseisikut (31 % katseisikutest) on andnud hinnangu objektiivselt mitteeksisteerivatele tähtedele hindega "4", mis tähistab, et tähed olid subjektiivselt neile täiesti selgelt tajutavad.

Neljas kriitiline katsekord esines segaülesande 141. katsekorral. Antud katsekorra keskmine selgushinnang oli 1,77. Hindega "1" hindasid antud katsekorda 7 katseisikut, hindega "2" 3 katseisikut ning hindega "3" 2 katseisik ning hindega "4" 1 katseisik.





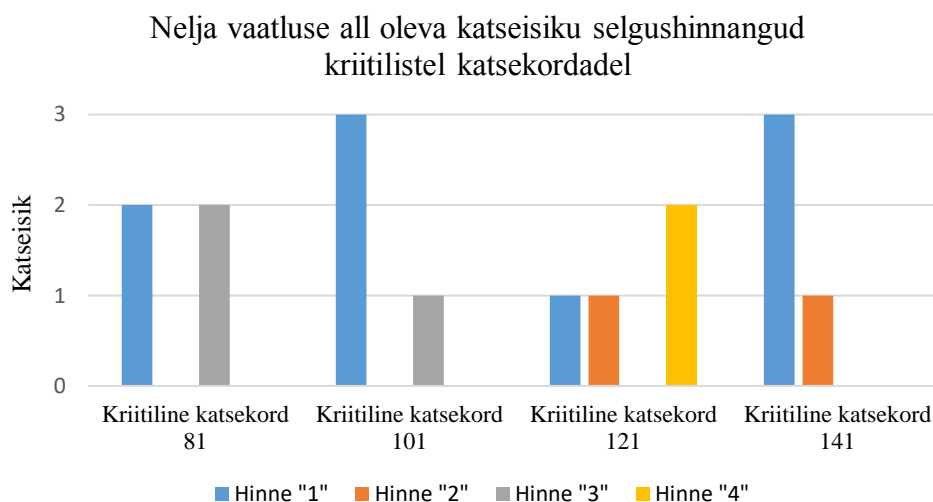
Joonis nr 7. Joonis illustreerib katseisikute selgushinnangute jaotumist neljal kriitilisel katsekorral.

Keskmine selgushinnang 4-1 katseisikul, kes ei märganud tähtede puudumist ühelgi kriitilisel katsekorral oli 2.75. Neist 1 katseisik hindas kahel korral tajutut hindegaga "4". Neil katseisikutel erines mõnevõrra tähtede antud selgushinnang olukorras, kus tähti polnud, olukorrast, kus tähed olid objektiivselt esitatud – keskmine selgushinnang 3.44. Samas tuleb tõdeda, et kõnealused katseisikud ei kasutanud ka nn tavalistel katsekordadel, kus tähed olid ekraanil objektiivselt kuvatud, ühelgi korral selgushinnangut "1", millest võib siiski järeldada, et nad andsid kriitilistel katsekordadel sarnaseid selgushinnanguid nagu eelnevatel katsekordadel.

Keskmine selgushinnang 2-1 katseisikul, kes märkasid tähtede puudumist kõigil neljal kriitilisel katsekorral oli 1.00. Nendel katseisikutel erines tähtede antud selgushinnang olukorrast, kus tähti polnud, olukorrast, kus tähed olid objektiivselt esitatud – keskmine selgushinnang mõlemal 2.25. Kuigi mõlemad katseisikud hindasid kriitilisi katsekordi hindegaga "1", siis kõnealused katseisikud hindasid hindegaga "1" ka neid katsekordi, kui tähed olid objektiivselt esitatud. Kuigi üks nendest katseisikutest ütles, et ta märkas puuduolevaid tähti, siis pole antud juhul võimalik teha täiesti kindlaid järeldusi, et nende katseisikute subjektiivne hinnang vastas objektiivselt kindlakstehtavale.

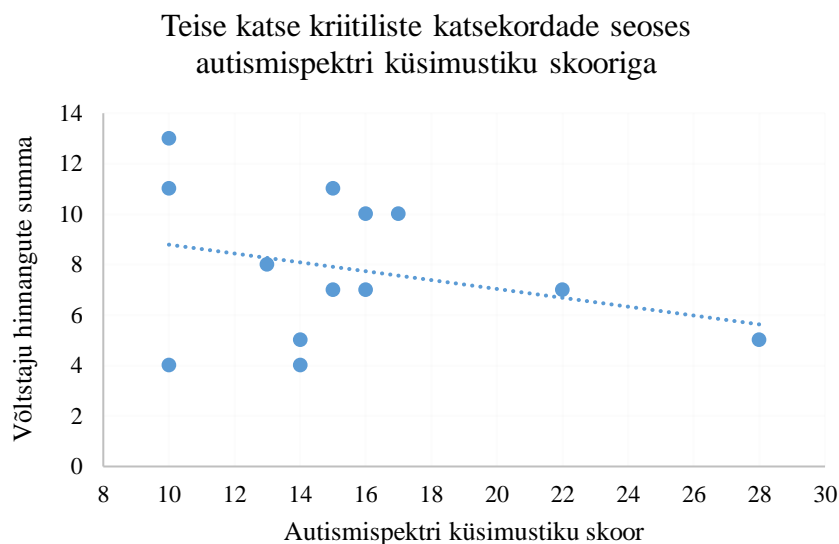
Seega võiks vaatluse alla võtta ka need katseisikud, kes nn tava selgushinnangu ülesannetes ei andnud kordagi hinnangut "1", kuid samas andsid kriitilistel katsekordadel vähemalt korra selgushinnangu "1". Selliseid katseisikuid oli kokku 4 (31 %) ning nende kriitiliste katsekordade keskmine hinnang oli 1.88 (vt joonis nr 8). Neil katseisikutel erines kõige enam tähtede antud selgushinnang olukorras, kus tähti polnud, olukorrast, kus tähed olid

objektiivselt esitatud – keskmine selgushinnang 3.25. Seega võib järeldada, et mõned katseisikud andsid sellise subjektiivse hinnangu, mis vastab objektiivsele. See näitab ka, et isegi kui katseisik tajus mõnel kriitilisel korral, et tähti ekraanil pole, koges sama katseisik mõnel teisel kriitilisel katsekorral tujupeetideid. Seda kinnitab asjaolu, et nendest neljast katseisikust kaks hindasid objektiivselt mitteksisteerivaid tähti 121. katsekorral selgushinnanguga “4”, mis tähendab, et isik tajus tähti täiesti selgelt. See järeldus on võrdlemisi hirmutav, kui tuua see olukord päris ellu, näiteks liiklusohtlikku olukorda, kus isikud ei pruugi tajuda olukorda objektiivselt, kuigi nad usuvad tajutu tõepärasusse.



Joonis nr 8. Joonis illustreerib nelja katseisiku selgushinnanguid kriitilistel katsekordadel, kes ei kasutanud nn tava selgushinnangu katsekordadel ühelgi korral hinnangut “1”, kuid kriitilistel katsekordadel tegid seda vähemalt ühel korral.

Nagu ka eelmise katse korral, analüüsisime siingi kriitilistele katsekordadele antud selgushinnangu seost autismspektrumi küsimustiku skooriga. Allolevalt jooniselt (vt joonis nr 9) on näha, et keskmine hallutsinatsioonide esinemise kogusumma on autismspektri suurema skoori poole languses, mis justkui kinnitaks püstitatud hüpoteesi, et mida suurem on autismspektri skoor, seda vähem kogeb inimene hallutsinatsioone. Ka selle ülesande puhul ei olnud seos statistiliselt oluline ( $r=-0.287$ ,  $p=0.341$ ). Tuleks koguda rohkem andmeid, et teha selle seose kohta kindlamaid järeldusi.



Joonis nr 9. Joonis illustreerib autismispektri küsimustiku skoori (X-teljel) ja teise katse kriitilistel katsekordadel sisestatud selgushinnangute summade (Y-teljel) seoseid.

### 3.3 Diskussioon ja katsete omavahelised seosed

Katseisikutele esitleti eksperimenti kui rööprähklemise tingimustes sooritatavaid ülesandeid, mis lähtuvalt katseisikute kommentaaridest mõjus neile väga motiveerivalt, kuivõrd neil tekkis hasart, et ennast ületada ja välja selgitada, kui head rööprähklejad nad on. Pärast katsete sooritamist uurisid mitmed katseisikud, kummad on paremad rööprähklejad, kas mehed või naised, nagu seda on kombeks igapäevaelus küsida. Küsimusele vastates tuli tõdeda, et mitte kumbki ning selgitada tegelikku eksperimendi uurimisfookuses olnud asjaolusid. See andis tõestust, et katseisikud ei saanud aru, mida käesoleva eksperimendi raames uuriti ning olid tegelikest vaatluse all olevatest asjaoludest üsna üllatunud.

Eksperimendi tulemustest saab järeldada, et teatud stiimulid on inimeste jaoks paremini tajutavamad, kui teised. Seda tõestab asjaolu, et esimese katse nägude ülesande õigete keskmiste vastuste tulemused jäid vahemikku 69 % kuni 97 %, mis tegi üldiseks keskmiseks tulemuseks katse kohta 90 %, mis on iseenesest äärmiselt hea tulemus. Teisalt jäid ringide ülesande tulemused vahemikku 60 % kuni 92 % ning selle keskmine tulemus oli 78 %. Tulemusi kinnitavad ka katseisikute kommentaarid, milles nad väitsid, et esimene katse oli nende jaoks lihtsam ning nägude äratundmine ei valmistanud enamikele katseisikutele probleeme, kusjuures suutsid nad tuvastada nägude puhul ka detaile, mida neilt katses ei küsitud. Teisalt ei saa alahinnata ringide katset, sest selles katses tuli katseisikutel korraga

jaotada oma tähelepanu palju rohkematele objektidele, mis olid ka ekraani keskosast kaugemad. Katseisikud tunnistasid ka tagasisides, et teine katse oli nende jaoks märgatavalt raskem.

Tulemuste mõttes eraldiseisvaks oli katseisik, kes tunnistas esimese katse lõppedes, et ta ei suuda nägusid tuvastada ning avaldas teises katses rahulolu, et ringid on tema jaoks palju selgemalt tajutavamad. Seda on näha ka tulemustest, kus katseisiku nägude ülesande sooritamise keskmine tulemus on 69 % ning ringide ülesande keskmine tulemus 86 %, mis on märgatav vahe. Kuigi tema nägude ülesande sooritus on katseisikute seast kõige madalam, siis näitab selline tulemus siiski, et tegemist pole juhuslikkusega ja katseisik on tajunud ekraanil nägusid rahuldavalt. Sellist asjaolu võiks seostada autismile omaste joontega, sest autismile kalduvad isikud on sotsiaalsete suhtlemisraskustega ning läbiviidud uuringutest tulenevalt on leitud, et neil esineb raskusi nägude ära tundmisega.<sup>89</sup> Antud katseisiku puhul see aga pigem ei kehti, sest tema autismispektri skooriks on 10 punkti, mis jääb alla käesolevate katseisikute keskmiste tulemuste, mistõttu jääb pigem väikseks skooriks.

Käesoleva eksperimendi fookuses olid katsekorrad, mida nimetasime kriitilisteks. Selliseid katsekordi oli mõlemas katses neli ning seda oli võrreldes eelnevate sarnaste eksperimentidega<sup>90,91</sup> mitu korda rohkem, mille eesmärgiks oli saada usaldusväärsemaid tulemusi. Kriitiliste katsekordade tähelepanu all oli katseisikute subjektiivne hinnang objektiivselt mitteeksisteerivate stiimulite osas. Selleks kasutati esimeses katses ruudu stiimulit ja teises katses tähtede stiimulit. Esimeses katses oli keskmine selgushinnangu tulemus 2,98 ning teises katses 3,08. Nende kahe katse selgushinnangute vahe on väga väike ning kuigi katseisikud hindasid teise ülesande tähtede stiimulit selgemini tajutavamaks kui seda ruudu puhul, siis katsetulemused suurt erinevust ei tuvasta.

Lisaks eeltoodule ei märganud ühelgi kriitilisel katsekorral esimeses katses 6 katseisikut (40 %) ja teises katses 4 katseisikut (31 %), et stiimulit ekraani keskel polnud. Seega saab katsetulemustest järeldada, et katseisikud nägid võrdlemisi palju hallutsinatsioone. Kokku kogesid hallutsinatoorseid stiimuleid vähemalt ühel korral esimeses katses 93 % katseisikutest ning teises katses 85 % katseisikutest, mistõttu saab väita, et aju tõepoolest toetus eelnevalt õpitule ning täitis tekkinud ebakõla tajutu ja reaalsuse vahel ennustusega, millega kaasnesid

---

<sup>89</sup> T. Grandin, R. Panek. Autism. Diagnoosimise alused ja suhtumine autistidesse. Tallinn: 2015, Pilgrim (e-raamat), 2. peatükk autistliku aju visualiseerimine.

<sup>90</sup> A. Mack et al, lk 3-4.

<sup>91</sup> J. Aru, T. Bachmann, lk 205-206.

katseisikutel tajupetted ilma nende teadmata. Lisaks eeltoodud tulemustele, kinnitab teooria paikapidavust ka tõsiasi, et ainult üksikud katseisikud kasutasid selgushinnangu andmiseks kõigil kriitilistel katsekordadel hinnet “1”, mis tähendab, et katseisik märkas stiimuli puudumist ekraanilt.

Esimeses katses oli üks selline katseisik, kes märkis kõigil neljal kriitilisel katsekorral hindeks “1” ning tema nägude ülesande keskmine sooritus oli 94 %. Samas tuleb arvesse võtta, et sama katseisik andis selgushinnangu “1” ka kuuel tavalisel katsekorral, kui ruut oli ekraanil kuvatud, mistõttu ei saa pidada seda tulemust usaldusväärseks. Niisiis tuleb vaatluse alla võtta need järgmised katseisikud, kes on kriitilistel katsekordadel vähemalt kolmel korral andnud selgushinnangu “1” – selliseid katseisikuid on esimeses katses kolm. Nendest ainult üks pole tavalistel katsekordadel kordagi andnud selgushinnangut “1”, mistõttu saab lugeda selle isiku tulemused usaldusväärseks ning vaadelda neid lähemalt. Selle katsealuse kriitiliste katsekordade keskmine selgushinnang oli 1,5 ning nägude ülesande keskmine tulemus 96 %, mis on väga hea tulemus, kui välja arvata üks kriitiline katsekord (mida ta hindas hindegaga “3”), mil ta tajus suure tõenäosusega hallutsinatsiooni, kuigi ei saa välistada ka näiteks näpuviga vastamisel. Huvitavaks teeb asjaolu see, et sama katseisik on ka teise katse kriitilistel katsekordadel andnud selgushinnangu “1” kolmel katsekorral ning ühel selgushinnangu “2”, kusjuures tavalistel katsekordadel pole ta ühelgi korral väitnud, et tähti ekraani keskel pole. Tema teise katse keskmine selgushinnang on seega 1,25 ning ringide keskmine tulemus 86 %. Kusjuures mõlema katsekorra järel vastates küsimusele, kas ta kasutas kogu selgushinnangu skaalat, vastas antud katseisik kindlalt, et tegi seda, mis annab tõestust, et ta tõesti märkas nii ruudu kui ka tähtede puudumist ekraanilt. Kokkuvõttes on see näide sellest, et teatud inimesed märkavad muutuseid keskkonnas palju paremini kui teised ning seega kogevad ka vähema tajupetteid.

Seega on küll kinnitust leidnud asjaolu, et kui katseisik märkab stiimuli puudumist hindab ta seda selgushinnanguga “1”, kuid kinnitamata jääb hüpotees, et hallutsinatsioone kogevad vähem autismile rohkem kalduvad isikud, kuna seos autismiskoori ja hallutsinatsioonide vahel ei olnud statistiliselt oluline. Küll aga leidis üldiste tulemuste valguses kinnitust hüpotees, et tänu ootuste poolt kallutatud tajule tekivad enamikel katseisikutel hallutsinatsioonid, sest kõik katseisikud andsid kriitilisel katsekordadel selliseid subjektiivseid hinnanguid, mis ei vastanud objektiivsele tegelikkusele. Katsete võrdluses tuleb ka selgelt välja, et keskkonna tingimused nagu ärritaja olemus ja selle omadused, värvid ning kontrast mõjutavad inimeste kogetut ning tähelepanu jaotamine mitme ülesande vahel on ääretult keeruline ülesanne.

Ühe suure erinevusena eelmistest eksperimentidest<sup>92,93</sup> saab selgelt välja tuua asjaolu, et teises katses ei kuulnud ükski katseisikutest, et kahel kriitilisel katsekorral kõlas vale toon. Teisalt on märkimisväärne, et kriitilistel katsekordadel 101 (keskmine selgushinnang 1,69) ja 141 (keskmine selgushinnang 1,77) on keskmised selgushinnangu tulemused võrreldes teise kahe kriitilise katsekorraga madalamad, mis näitavad selgelt, et katseisikud märkasid nendel katsekordadel puuduolevaid tähti paremini, kui katsekordadel 91 (keskmine selgushinnang 1,85) ja 121 (keskmine selgushinnang 2,54). Seejuures paistab eriti silma 121. ehk kolmas kriitiline katsekord, mille keskmine tulemus erineb teistest märgatavalt. Sellele lisaks on just 121. katsekorral eelnevalt analüüsitud katseisik andnud oma ainukese ühest suurema selgushinnangu. Huvitav on asjaolu, et kuigi antud eksperimendis oli selliseid katsekordi lausa kaks, mil katseisikutele esitati eksitamiseks vale toon, ei tuvastanud seda isegi tagantjärele ükski katseisik. Veelgi põnevam on eelmainitud erinevus kriitilisel katsekorral antud tajuselvuses, mis võiks viidata asjaolule, et enesele teadvustamata panid katseisikud tooni erinevust siiski tähele ning see aitas neil tajutut korrektsemalt mälu põhjal taastada.

Siit jõuamegi küsimuseni, miks enamik katseisikuid on äärmiselt vastuvõtlikud aju ennustusmehhanismi poolt loodud hallutsinatsioonidele ning teised mitte? Selline individuaalsete erinevuste otsimine on teadusmaailmas aina populaarsust kogumas ning käesoleva töö raames on võetud lähtepunkt uurida saadud tulemusi autismispektri valguses. Käesolevas eksperimendis osalenud isikute autismispektri kõige väiksem skoor on 10 punkti ning kõige kõrgem skoor on 28 punkti. Katsealuste keskmine skoor on 15 punkti. Seejuures ületavad 20 punkti piiri ainult 3 katseisikut, kelle tulemused on vastavalt 21, 22 ja 28 punkti. Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida, kas need isikud, kes saavad autismispektri küsimustikul suurema skoori ehk omavad rohkem autismile omaseid tunnuseid, kogevad vähem hallutsinatsioone.

Sellest eesmärgist tulenevalt võtame vaatluse alla katseisiku, kelle punktiskoor oli kõige kõrgem ehk 28 punkti. Käesolev katseisik on kvalifitseerunud mõlemas katses, mistõttu analüüsime tulemusi mõlema katse tingimustes. Esimeses katses on selle katseisiku nägude ülesande keskmine tulemus 93 %, mis on üle üldise keskmise tulemuse. Kriitiliste katsekordadel on see katseisik andnud kolmel korral selgushinnangu “1” ja ühel korral “2”, mis moodustab keskmiseks selgushinnanguks 1,25. See viitab väga heale tulemusele ning tõesti asjaolule, et antud katseisik koges keskmiselt vähem hallutsinatsioone, sest tajus ekraani keskel

---

<sup>92</sup> A. Mack et al, lk 7-8.

<sup>93</sup> J. Aru, T. Bachmann, lk 207.

puuduolevat ruutu. Teisalt on katseisik andnud selgushinnangut “1” ka neljal katsekorral, mil ruut oli objektiivselt ekraanil olemas. Teises katses on kõnealuse katseisiku ringide ülesande keskmine tulemus 92 %, mis on ühtlasi selle katsekorra parim tulemus. Kriitiliste katsekordade keskmine selgushinnang on taaskord 1,25, mis koosneb kolmest selgushinnangust “1” ja ühest selgushinnangust “2”, mis on taaskord antud 121. kriitilisel katsekorral. See on samuti vaieldamatult hea tulemus võrreldes üldiste katsetulemustega, millele annab kinnitust ka katseisiku tagasiside, kus ta ütleb, et märkas puuduvaid tähti ekraani keskel. Huvitaval kombel viitab seegi näide taaskord kriitilisele katsekorrale 121, mida on katseisikud üleüldiselt hinnatud arusaamatult kõrgelt. Küll aga on katseisik taaskord andnud selgushinnangu “1” ka ühel katsekorral, mil tähed olid objektiivselt ekraanil olemas, mis annab alust kahelda tulemuste õiguses, kuid sel korral võib tegemist olla ka nn näpuveaga.

Katseisik skooriga 21 on ainuke katseisik, kes märkas teises katses vale tooni esitamist, kuid paraku jäi oma nõrga soorituse tõttu ringide ülesandes (keskmine tulemus 59 %) kvalifitseerimata. Tema keskmine selgushinnangu tulemus esimeses katses on 1,5, mis näitab, et katseisik tajus vähem hallutsinatsioone kui seda näitavad üleüldised tulemused, paraku on aga temagi kasutanud selgushinnangut “1” kahel sellisel katsekorral, kui ruut oli ekraanil kuvatud. Teisalt selgus tagasisidest, et ta oli puuduvas ruudus täiesti veendunud ning ka kvalifitseerimata jäetud teises katses tõdes, et märkas puuduvaid tähti.

Katseisik skooriga 22 on kvalifitseeritud mõlemas katses, kuid tema tulemused esimeses katses on nägude ülesande osas küll väga head (keskmine tulemus 95 %), kuid ruudu selgushinnang annab alust rohketele hallutsinatsioonidele (keskmine selgushinnang 2,5). Teises katses on aga katseisiku ringide ülesande keskmine sooritus 79 % ning keskmine selgushinnang 1,75. Kusjuures katseisik eksis 121. kriitilisel katsekorral, mis on juba eelnevalt mitmel korral olnud vaatluse all.

Seega on käesolevate andmete põhjal selge, et tavapopulatsioonis esineb autismile omaseid jooni ning tulemuste põhjal on alust oletada, et mida suurem on autismispektri skoor, seda suurem on ka tõenäosus, et isik kogeb vähem hallutsinatsioone, olgugi et see seos jäi nii väikse valimi puhul statistiliselt ebaoluliseks. Seega ei saa nende andmete põhjal teha kindlaid järeldusi ning selleks peaks tulevikus läbi viima eksperimente suurema valimiga või spetsiifiliste inimgruppide seas, et tuvastada selgeid seoseid autistlike omaduste ja hallutsinatsioonide esinemise vahel.

Lisaks eeltoodule võeti katse raames katseisikutelt ka suljeproov, mis saadeti Tartu Ülikooli laborisse. Käesoleva töö raames aga antud tulemusi ei analüüsita, kuid oluline on siinjuures märkida, et need tulemused võivad olla aluseks leidmaks seoseid kindlate geenitüüpide ja hallutsinatsioonide tekkimise vahel.

Kokkuvõttes võib katsetulemuste põhjal öelda, et

- 1) kinnitust leidis hüpotees, et osa katseisikuid ei märka, et kriitilistel katsekordadel on üks stiimulitest puudu;
- 2) kinnitust leidis hüpotees, et kui katseisik ei märka stiimuli puudumist kriitilisel katsekorral, siis annab ta subjektiivse hinnangu toetudes eelnevatele katsekordadele. See kinnitab ühtlasi aju ennustusprotsesside teooriat, et taju on ootuste poolt kallutatav ning see on põhjuseks, miks terved inimesed kogevad tajupetteid.
- 3) kinnitust ei leidnud hüpotees, et mida suurem on katseisikute skoor autismispektri skaalal, seda väiksem on tõenäosus, et katseisik kogeb hallutsinatsioone, sest seos nende vahel polnud statistiliselt oluline. Samas on katsetulemuste põhjal alust arvata, et suurema valimi puhul võib see seos muutuda oluliseks, mistõttu vajab püstitatud hüpotees täiendavat uurimist.

Sellised tulemused annavad paratamatult alust mõtteaineks ning sunnivad ümber mõtlema inimeste aju usaldusväärsuse, mida saab praktikas üle kanda õigusmaailma ning eelkõige kriminaalmenetlusse, millest sõltuvad reaalselt inimeste õigused ja kohustused. Need tulemused annavad põhjust edasisteks uurimistöodeks, et jõuda kindlale järeldusele ning parimal juhul ka välja töötada konkreetsed kriteeriumid, mis aitaksid tulevikus kaasa ka praktikas. Võimalikele kriteeriumide väljatöötamisele üle arutleb töö autor järgmises peatükis.



#### 4. KRIMINAALMENETLUS

Riigi karistusvõimu kui tuumikfunktsiooni alla kuuluvad nii materiaa- kui ka menetlusõigus. Kui materiaaõigus määratleb, mis on karistatav ja mittekaristatav, siis menetlusõigus peab selle riikliku karistusahvarduse kindlal viisil ellu viima.<sup>94</sup> Õigus õiglasele kriminaalkohtumenetlusele peaks teenima kahte peamist eesmärki - süütu süüdistatav tuleb õigeks mõista ning süüdlane tuleb süüdi mõista. Nende eesmärkide vahel võib vahel esineda pingeid ja kui selline pinge esineb, siis süütu süüdistatava õigeksmõistmine on suurema kaaluga<sup>95</sup> ning sellest tulenevalt peaks menetlusõigus arvestama muuhulgas teaduslike uuringutega.

Kriminaalmenetluses kehtib küll poolte võrdsuse põhimõte, kuid sisuliselt siiski pole kriminaalmenetlusele omane poolte täielik võrdsus. Seda eeskätt põhjusel, et süüdistaja ja süüdistatav pole võrdsel positsioonidel ning neile on tagatud erinevad võimalused. Prokurör tegutseb riigi nimel, igasuguse erahuvita, ning tema ülesanne on enamasti leida tõde (mööndusega kokkuleppemenetluses) ja kindlustada korrektne õiguse kohaldamine. Süüdistatav tegutseb aga oma isiklikes huvides ning tal ei ole kohustust teenida õiglust.<sup>96</sup> Kriminaalmenetlust iseloomustab ka võistleva menetluse põhimõte<sup>97</sup>, mida on Euroopa Inimõiguste Kohus sisustanud kui mõlema menetluspoole võrdset võimalust teada vastaspoole väiteid ja tõendeid, mida kumbki on esitanud ja neid kommenteerida.<sup>98</sup>

Tulenevalt kriminaalmenetluse seadustiku<sup>99</sup> (edaspidi KrMS) § 60 lg-st 1 tugineb kohus kriminaalasja lahendades asjaoludele, mis ta on tunnistanud tõendatuks või üldtuntuks. Seega põhineb kriminaalmenetlus tõendamisel ning tõendamiskohutus lasub riigil. Seejuures on aga oluline märkida, et tulenevalt eelnevalt käsitletud võistleva menetluse põhimõttest, ei ole süüdistatav kohustatud osalema tõendamisprotsessis<sup>100</sup>, samas aga peab süüdistatav olema

---

<sup>94</sup> J. Sootak. Karistusseaduse mõistest: omad, manulised ja lapulised. - Juridica 2011/1, lk 61.

<sup>95</sup> U. Lõhmus. Põhiõigustest kriminaalmenetluses. Tallinn: Juura 2012, lk 19.

<sup>96</sup> U. Lõhmus, lk 21.

<sup>97</sup> KrMS, § 14.

<sup>98</sup> U. Lõhmus, lk 22.

<sup>99</sup> KrMS.

<sup>100</sup> KrMS, § 7.

informeeritud kõigist teda puudutavatest asjaoludest<sup>101</sup> ning muuhulgas peab tal olema võimalus vaidlustada tõendeid<sup>102</sup>, sh küsitleda tunnistajaid<sup>103, 104</sup>.

#### 4.1 Ütlused tõendina

Kriminaalmenetluse keskmes on eranditult tõendamine ja tõendite kogumine, mille eesmärgiks on kuriteo asjaolude tuvastamine. Tõenditega taastatakse kuriteosündmusega võimalikult sarnane mudel ning antakse sellele mudelile kuriteosündmusega karistusõiguslik hinnang.<sup>105</sup> Tõendamisesemeks on KrMS § 61 kohaselt kuriteo toimepanemise aeg, koht ja viis ning muud kuriteo tehilolud; kuriteokoosseis; kuriteo toimepannud isiku süü ja kuriteo toimepannud isikut iseloomustavad andmed ja muud tema vastutust mõjutavad asjaolud. Kuna kuritegu on minevikusündmus, siis saab seda uurida ainult vahendatult, kas materiaalsel või vaimsel tasandil kinnistunud jälgede kaudu.<sup>106</sup> KrMS ei anna tõendile legaaldefiniitsiooni, kuid sätestab § 63 lg-s 1, et tõend on kahtlustava, süüdistatava kannatanu, tunnistaja või asjatundja ütlus, ekspertiisiakt, eksperdi antud ütlus ekspertiisiakti selgitamisel, asitõend, uurimistoiming, kohtuistung ja jälitustoimingu protokoll või videosalvestis, samuti muu dokument ning foto või film või muu teabetalletus. Kuivõrd käesoleva töö fookuses on inimese taju ning tõendamise eesmärgiks on taastada kuriteosündmuse mudel, siis keskendume edaspidi kitsamalt vahetult sündmust tajunud tunnistajatele ning nende antud ütlustele.

Üheks kuriteo isikuliseks tõendiallikaks on KrMS § 66 lg 1 kohaselt tunnistaja. Tunnistajaks peetakse füüsilist isikut, kelle puhul on alust arvata, et ta võib teada tõendamiseseme asjaolusid. Seega on tegemist isikuga, kes eelduslikult omab infot kuriteo asjaolude kohta, kuid pole samas asjas süüdistatav, kahtlustatav ega üldjuhul uurimisasutuse ametnik, prokurör või kohtunik, kelle menetluses on kriminaalasi (KrMS § 66 lg 2). Samas kohaldatakse KrMS § 37 lg-s 3 menetlustoimingus kannatanule tunnistaja kohta sätestatut, kui see pole seaduses ettenähtud teisiti.

---

<sup>101</sup> KrMS, § 33 lg 2 ja § 34 lg 1

<sup>102</sup> KrMS, § 34 lg 1 p 7.

<sup>103</sup> KrMS, § 288 lg 1.

<sup>104</sup> U. Lõhmus, lk 23-23.

<sup>105</sup> E. Kergandberg, P. Pikamäe. Kriminaalmenetluse seadustik (edaspidi KrMS). Kommenteeritud väljaanne. Tallinn: Juura 2012, § 60 kommentaarid p 2.

<sup>106</sup> KrMS Komm vlj., § 60 kommentaarid p 1.

Üks vaieldamatult levinuim ja olulisem tõendiliik on ütlused. Kehtiv seadus ei anna ütlustele definitsiooni, kuid KrMS § 63 lg-s 1 saab järeldada, et ütluseks on eelpool nimetatud isikuliste tõendiallikate poolt ülekuulamisele antud ütlus, mis on suuliselt edastatud ja uurimistoimingu või kohtuistungis protokollis, samuti heli- või videosalvestuses talletatud või ütluste andja poolt omakäeliselt protokollitud teave.<sup>107</sup> Seejuures tuleb arvesse võtta isiku põhiõigust tulenevalt Põhiseaduse<sup>108</sup> (edaspidi PS) § 22 lg-st 3, mis tagab õiguse keelduda tunnistada iseenda (enesesüüstamise keeld) või oma lähedaste vastu. Põhiseaduslik sundimiskeeld hõlmab otseselt ka uurimistoiminguid, mille raames antakse ütluseid (ülekuulamine, vastastamine, äratundmiseks esitamine, ütluste seostamine olustikuga).<sup>109</sup> Samas on seaduslike vahenditega võimalik kõiki isikulisi allikaid sundida ütluste andmisele, mis on tagatud kriminaalkaristuse ähvardusega Karistusseadustiku<sup>110</sup> (edaspidi KarS) §-des 318 ja 380.<sup>111</sup> Põhiseadusliku õiguse tagab KrMS, kus on sätestatud konkreetse alused, mil on isikul võimalik ütluste andmisest keelduda - näiteks tunnistaja puhul KrMS § 71 ütluste andmisest keeldumine isiklikel põhjustel. Niisiis on äärmiselt oluline, et isik oleks teadlik, et tema poolt antavat informatsiooni kasutatakse kuriteo tõendamiseks, kuivõrd ütluste andmisest on võimalik keelduda ainult seaduses sätestatud juhtudel ning ütlustena ei käsitleta<sup>112</sup> seletust, so isiku omapoolset oletust, hinnangut, nägemust või arvamust.

KrMS § 15 sätestab vahetu uurimise põhimõtte, millest tulenevalt võib kohtulahend tugineda vaid tõenditele, mida on kohtulikult arutamisel esitatud ja vahetult uuritud ning mis on protokollitud. Nii vahetu uurimise kui ka kohtumenetluse võistlevuse põhimõttest tulenevalt saavad seega olla kohtulahendi aluseks tunnistaja ütlused vaid kohtuistungis protokollis kajastatud ulatuses.<sup>113</sup> Ütluste andmine kohtumenetluses toimub risküsitluse vormis vastavalt KrMS §-s 288 sätestatule. Risküsitlust peetakse tõhusaimaks tõe väljaselgitamise meetodiks, sest vahetu küsitlemine annab kohtunikule võimaluse paremini hinnata tunnistaja ütluste usaldusväärsust ning seda eriti juhul, kui süüdistus tugineb üksnes või olulisel määral tunnistajate ütlustele.<sup>114</sup> Seega tuleb kriminaalmenetluslikult vahet teha tunnistaja ütlustel, mis on saadud kohtueelses menetluses ning ütlustel, mis on saadud kohtumenetluses. Kuid kindlasti

---

<sup>107</sup> KrMS Komm vlj., § 63 kommentaarid p 7.

<sup>108</sup> Eesti Vabariigi Põhiseadus (edaspidi PS). – RT I, 1992, 26, 349... RT I, 15.05.2015, 2.

<sup>109</sup> PS Komm vlj., § 22 kommentaarid p 42.

<sup>110</sup> Karistusseadustik (edaspidi KarS). – RT I 2001, 61, 364...RT I, 30.12.2017, 29.

<sup>111</sup> PS Komm vlj., § 22 kommentaarid p 41.

<sup>112</sup> KrMS Komm vlj., § 63 kommentaarid p 7.4.

<sup>113</sup> KrMS Komm vlj., §15 kommentaarid p 99.

<sup>114</sup> U. Lõhmus, lk 44.

ei saa alahinnata ütluste mõju kohtueelses menetluses, kuivõrd see on aluseks prokurörile süüdistuse ülesehitamiseks ning võib juba eos tuua tõendamisesse vigu.

Tunnistaja ütlused on vaid üks kriminaalmenetluse tõendi liik, kuid on võrreldes teiste tõenditega vaieldamatult kõige enim tähelepanu pälvinud<sup>115</sup> ning olnud siiani huvitavaimaks uurimisobjektiks<sup>116</sup>. See on ka arusaadav, sest esmalt on tegemist isikulise allikaga ning inimese aju on äärmiselt avatud kõiksugu moonutustele, nagu töö autor seda ka eksperimendiga tõestas. Teisalt on kitsamalt tunnistaja see, kes tundub süüdistatava, kahtlustatava ja kannatanu kõrval kõige neutraalsem ning seetõttu ka usaldusväärsem. Samas ei saa kuidagi alahinnata nii süüdistatava, kahtlustatava kui ka kannatanu ütlusi, kuivõrd need võivad olla ainsateks isikulisteks tõenditeks, näiteks juba tulenevalt kuriteo iseloomust (näiteks seksuaalkuriteod). Sellega jõuabki töö autor tunnistaja ütluste usaldusväärsuse küsimuse juurde. See on äärmiselt oluline uurimisvaldkond, sest ütlused tõendina pärinevad isikuliselt allikalt ning need on saadud esiteks uurimistoiminguna läbi viidud inimeste poolt ning teiseks on aluseks kohtunikele otsustuse tegemisel. Magistritöö eksperimendi uurimustulemustest tulenevalt on alust arvata, et inimese aju on haavatav võltstaju ja võltsmälu poolt, mis annab alust kahelda tunnistaja ütlustes, kui ühes isikulises tõendiliigi usaldusväärsuses.

#### 4.2 Tunnistaja ütluste usaldusväärsus

Riigikohus on rõhutanud, et tunnistajat võib üle kuulata üksnes tõendamiseseme asjaolude kohta ning tunnisajana on võimalik anda ütlusi eeskätt selle kohta, mida kriminaalmenetluse esemeks oleva kuriteo, samuti kahtlustatava või süüdistatava isiku kohta on kriminaalmenetluse eelselt tajutud – enamasti nähtud või kuulnud.<sup>117</sup> Seega peab tunnistaja olema vahetult tajunud tõendamiseseme asjaolusid, va KrMS § 66 lg 2<sup>1</sup> sätestatud erandid. Esimesest peatükist tulenevalt on taju esemete ja nähtuste tervikliku meelelise tunnetamise protsess, mistõttu ei saa ütlused oma olemuselt kajastada objektiivset reaalsust, vaid tegemist on reprodutseerimisega ehk subjektiivse kogemuse edastamisega.

1995nda aasta öösel jälitas politseiametnik Kenny Conley Bostonis tulistamises kahtlustatavat isikut kes hüppas üle aia. Vahetult enne seda jõudis sündmuspaika salapolitseinik Michael Cox,

<sup>115</sup> U. Lõhmus. Süüdistatava põhiõigus küsitleda tunnistajaid. – Juridica 2013/5, lk 299.

<sup>116</sup> N.K. Steblay. Scientific advantage in eyewitness identification evidence. William Mitchell Law Review 2015/41 (3), artikkel 11.

<sup>117</sup> Riigikohtu Kriminaalkolleeegiumi otsus (edaspidi RKKKo) 3-1-1-142-05 p 11.

kes sattus teiste politseinike eksituse tõttu nende rünnaku ohvriks. Conley püüdis kahtlustatava mõni hetk hiljem kinni. Hiljem selgus Conley tunnistusest, et ta möödus tagaajamise käigus kohast, kus leidis aset Coxi ründamine, kuid vandus, et ei näinud seda. Uurijad, prokurör ja vandekohus olid veendunud, et Conley pidi seda rünnakut nägema ning ta varjab sündmust, et kaitsta oma kolleege. Conleyle mõisteti kolmekümne nelja kuuline vangistus.<sup>118</sup> Viimaks Conley võitis apellatsioonkaebuse 2007. aastal ning ta võis naasta tööle oma endisele ametikohale.<sup>119</sup>

Sellest kaasusest inspireerituna viidi läbi eksperiment<sup>120</sup>, kus katseisikute ülesandeks oli jälitada meessoost isikut, kes jooksis kindlat trajektoori pidi. Samal ajal lavastasid kolm isikut selle trajektoori läheduses kakluse. Katsetulemused näitasid, et öisel ajal märkasid kaklust ainult 35 % katseisikutest ning päeval ajal 56 % katseisikutest. Need tulemused näitavad, et osa isikutest ei märka kõrvalolevat kaklust ning kui viia katseisikute tähelepanu maksimaalselt eemale kaklusest, siis väheneb märkamise protsent veelgi. See annab alust uskuda, et Bostoni politseinik Conley võis tõtt rääkida.

Bostoni politseiniku kaasus<sup>121</sup> ja selle põhjal läbiviidud eksperiment<sup>122</sup> on väga head elulised näited sellest, et inimese taju on äärmiselt subjektiivne ning et erinevad inimesed kogevad sündmusi väga erinevalt. Samuti illustreerib see olukord asjaolu, et tõendamisel ei pea tingimata isiku ütlused olema käsitletavad valena ehk isiku tahteliste valeütlustena (KarS § 320), vaid inimese aju protsesside tõttu võivad teatud kogemused tekkida ka täiesti tahtmatult ning lausa teadmatult. Seda näitas selgelt ka käesoleva töö raames läbiviidud eksperiment, kus peaaegu erandlikult kõik katseisikud tajusid katsekordadel midagi, mida seal tegelikkuses polnud (vt täpsemalt 3. peatükk). See kinnitab psühholoogia alaste uurimiste ja nendega arvestamise olulisust menetlusõiguses, sest need annavad võimaluse selgitatud teatud asjaolusid, mis ehk esmapilgul tunduvad eluliselt mitteusutavad või tunuvad ekslikult tõesed, mida on veel raskem tuvastada.

---

<sup>118</sup> C.F. Chabris, A.Weinberger, M.Fontaine, D.J. Simons. You do not talk about Fight Club if you do not notice Fight Club: Inattentional blindness for a simulated real-world assault. – I-Perception 2011/2, lk 150.

<sup>119</sup> The National Registry of Exonerations. Kenneth Conley. Kättesaadav arvutivõrgus: <https://www.law.umich.edu/special/exoneration/Pages/casedetail.aspx?caseid=3120> (20.04.2018).

<sup>120</sup> C.F. Chabris, A.Weinberger, M.Fontaine, D.J. Simons, lk 150.

<sup>121</sup> Kenneth Conley (viide 119).

<sup>122</sup> C.F. Chabris, A.Weinberger, M.Fontaine, D.J. Simons, lk 150-153.

KrMS § 61 sätestab, et ühelgi tõendil ei ole ette kindlaksmääratud jõudu ning et kohus hindab tõendeid nende kogumis oma siseveendumuse kohaselt. Seega kehtib Eestis tõendite vaba hindamise põhimõte, mis tähistab tõendite väärtustamisprotsessi.<sup>123</sup> See tähendab, et kõik lubatavad tõendiliigid on põhimõtteliselt võrdse väärtusega, mis välistab ühtlasi kvantitatiivse meetodi kasutamise. Riigikohus on korduvalt toonitanud, et välistatud ei ole kohtuotsuse tegemine vaid ühele tõendile tuginedes, milleks võivad muuhulgas olla ka kannatanu ütlused (KrMS raames kohaldatakse tunnistaja kohta sätestatud vastavalt § 37 lg 3).<sup>124</sup> Riigikohtu kriminaalkolleegium on seda põhjendanud järgnevalt: “././vastasel juhul ei oleks võimalik selliste elujuhtumite muutumine kohtumenetluse esemeks, mida tõenduslikul tasandil tavatsetakse kirjeldada sõna-sõna-vastu-olukordadena. Kuid neil juhtudel peab kohus eriti põhjalikult vaagima kõiki selle ühe süüstava tõendi uurimisel tõstatatud kahtlusi ja need veenvalt kummutama./.”<sup>125</sup> Seega on kohus tulenevalt KrMS § 305<sup>1</sup> lg-st 1 kohustatud hindama tõendi usaldusväärsust ja seda kohtuotsuses põhjendama.

Seejuures on positiivne, et kohtupraktikas on tõdetud, et tunnistajate ütlused võivad olla võrreldes muude esemelite tõendiliikidega sagedamini kohtuvigade allikaks. Nende usaldusväärsus võib oluliselt erineda kuivõrd on sõltuvuses tunnistaja tajumisvõimest<sup>126</sup>, mälust, emotsioonidest, suhetest<sup>127</sup> süüdistatava või kannatanuga ja muudest asjaoludest.<sup>128</sup> Kuidas aga tagada tunnistaja ütluste usaldusväärsus, kui me ei saa kindlad olla tunnistaja tajutus?

Riigikohus on korduvalt rõhutanud, et üks olulisemaid usaldusväärsuse kriteeriume on ütluste eluline usutavus.<sup>129</sup> Ütluste eluline usutavus näitab seda, milline on ütluste kajastuvate asjaolude esinemise üldine tõenäosus<sup>130</sup> ning selliste asjaolude väikene esinemise tõenäosus on argument ütluste ebausaldusväärseks lugemiseks<sup>131</sup>. Kui seda aga vaadata ennustava kodeerimise teooria (vt täpsemalt 2. peatükis) valguses, siis elulise usutavuse kriteerium ei pruugi sugugi paika pidada, kuivõrd aju püüabki teha ennustusi, mis on äsjakoetuga sobiv ja põhineb eelneval elukogemusel. Eksperimendi tulemused näitavad, kuivõrd tüüpiline on

---

<sup>123</sup> KrMS Komm vlj., § 61 kommentaarid p 3 ja p 4.

<sup>124</sup> RKKKo 1-16-9964, p 6.

<sup>125</sup> RKKKo 3-1-1-104-16, p 10.

<sup>126</sup> RKKKo 3-1-1-10-17, p 9.

<sup>127</sup> RKKKo 3-1-1-109-10, p 10 ja 11.

<sup>128</sup> U. Lõhmus, lk 44.

<sup>129</sup> RKKKo 3-1-1-109-15, p 110.

<sup>130</sup> RKKKo 3-1-1-109-15, p 110.

<sup>131</sup> RKKKo 3-1-1-109-15, p 111.

hallutsinatoorsete tajuelamuste kogemine, mis annab alust kahelda, kas sellise kriteeriumi rakendamine on ikka õigustatud. Samas on Riigikohus välja toonud: “/..kui ütluste sisu usutavus pole täielikult välistatud (ilmne absurd, looduseadustega vastuolu), tuleb kohtul kaaluda nii seda, kas konkreetsel juhul on põhjendatud alus üldistest tõenäosusmääradest kõrvale kalduda, kui ka seda, kas mingid muud tegurid annavad alust pidada ütlusi usaldusväärseks vaatamata nendes kajastuvate asjaolude väiksele tõenäosusele/..”<sup>132</sup>. See on menetlusõiguses vaieldamatult oluline, sest kõik elu seigad ei pruugi olla väga usutavad ja eriti kuritegude maailmas esinebki suhteliselt sagedamini uskumatuid lugusid<sup>133</sup>, mida näitas ka Bostoni politseiniku kaasus<sup>134</sup>.

Riigikohus on korduvalt seostanud ütluste usaldusväärst nende järjepidevusega ning detailsusega.<sup>135</sup> Riigikohtu kriminaalkolleegium on öelnud: “/..Tunnistaja ütluste usaldusväärst kinnitab näiteks ka see, kui ta suudab üksikasjalikult osutada näiteks aset leidnud kohtumiste asjaoludele; suudab reprodutseerida detailirohkelt aset leidnud vestlusi; samuti, kui ta ei kajasta mitte üksnes vestluste ning asjaolude põhisisu, vaid ka nn kaasuvaid detaile, mis ei olegi kuriteoga iseenesest seotud/..”<sup>136</sup>. Selline seisukoht on samuti teadusliku psühholoogia vaatepunktist kaheldav, mida tõestavad eelnevalt käsitletud nn relvafookuse efekt (vt täpsemalt peatükist 1.1), kus inimese tähelepanu fookuses on kasutatav relv ning muud detailid jäävad isikul sellest ajendatult märkamata. Niisamuti rassi efekt (vt täpsemalt peatükis 1.4), mille puhul me ei oma teisest rassist inimestega piisavat kokkupuudet, et isikute tuvastamisel teise rassi omastel näojoontel vahet teha. Hallutsinatsioonide esinemisel aga ei sõltu tunnistaja ütluste tõesus kuidagi järjepidevusest, sest tunnistaja ei kahtle enda tajutus. Ta usub kogetut ning sellisel juhul poleks abi isegi valedetektorist. Seega pole abi ka väga enesekindlast ütlustest, mida tõestavad lisaks eeltoodule ka eksperimendis katseisikute kommentaarid. Antud katsetetulemused näitavad, et esimese katse ruudustiimuli tajumine (vt täpsemalt peatükist 2.1) ei erinenud oluliselt teise katse tähtede stiimuli tajumisest (vt täpsemalt peatükis 2.2), kuigi esimene oli madala kontrastsusega ning polnud taustast hästi eristuv. Küll aga näitasid erinevust katseisikute kommentaarid, milles enamik tõdes, et ruudu ülesanne oli palju raskem, kui seda oli tähtede ülesanne, mis annab alust arvata, et kontrastsus avaldas mõju

---

<sup>132</sup> RKKKo 3-1-1-109-15 p 112

<sup>133</sup> KrMS Komm vlj., § 61 kommentaarid p 13.

<sup>134</sup> Kenneth Conley (viide 119).

<sup>135</sup> RKKKo 3-1-1-10-17, p 8.

<sup>136</sup> RKKKo 3-1-1-89-12, p 14.

katseisikutele oma soorituse hindamisel. Samuti oli katseisikute seas neid, kes olid oma sooritusel väga kindlad, kuid katsetulemused sellele hinnangule ei vastanud ning vastupidi.

Seega tuleks tunnistaja ütlustesse suhtuda ettevaatusega, hoolimata tunnistaja ütluste järjepidevusest ja detailirohkusest, tema enesekindlusest kui ka ütluste elulisest usutavusest. Ennustava kodeerimise teooria ja eksperimendis esilekutsutud hallutsinatsioonid näitavad, et inimese aju on äärmiselt vastuvõtlik tajupetetele, mistõttu oleks muuhulgas mõistlik pöörata tähelepanu ka tajumisega seotud protsessidele.

#### 4.3 Kuidas tagada tõendite suurem usaldusväärsus

Töö autor on seisukohal, et kindlasti ei tohiks eelnevalt analüüsitud käsitleda kui ettepanekut keelata kriminaalmenetluses tunnistajate ütlused kui üks tõendiliikidest. Tunnistajate ütlused täidavad vaieldamatult olulist kohta kriminaalmenetluses, kuid kohtumenetluses tundub risküsitluse eesmärgiks olema pigem valede tunnistuste kõrvaldamine, kui tegelikult tajutu väljaselgitamine. Selge on, et kohtuotsuse rajanemine risküsitlusel ei kõrvalda tajuelamustega seotud illusoorseid kogemusi ega saagi seda teha, kuivõrd viga on tekkinud tajumise hetkel ning menetluslikud meetodid seda ei mõjuta.

Ameerika Ühendriikide kohtusüsteemis on kesksel kohal vandekohus, mis koosneb tavakodanikest, kes täidavad oma kodanikukohustust riigi ees. Neil isikutel puuduvad enamasti eriteadmised, mistõttu on vandekohtu võimekust tunnistajate ütluste hindamisel korduvalt küsimuse alla seatud. Kohus on aga korduvalt vastanud seisukohaga, et vandekohtunikud omavad üldtunnustatud teadmisi ning seetõttu on pädevad hindamaks tunnistajate ütluste usaldusväärsust.<sup>137</sup>

Üks uurimustest<sup>138</sup> võttis võrdluse alla tunnistaja ütluste usaldusväärsust mõjutavad teaduslikult tõestatud tegurid ning uuris, kui teadlikud on nendest teguritest vandekohtunikud, kohtunikud ning õiguskaitseasutuste töötajad. Selle uurimuse käigus anti nimetatud isikutele küsitlus, mis koosnes kolmekümnest väitest, mis puudutasid tunnistajate ütluste problemaatikat. Nende tulemusi võrreldi ekspertide tulemustega, kes täitsid sama küsimustiku.

<sup>137</sup> Desmarais, S.L., Read, J.D. After 30 Years, What do we know about what Jurors know? A Meta-Analytic Review of lay knowledge regarding eyewitness factors. – Law and Human Behavior, 2011/35, lk 200.

<sup>138</sup> T.R. Benton, D.F. Ross, E Bradshaw, W.N. Thomas, G.S. Bradshaw. Eyewitness Memory is Still Not Common Sense: Comparing Jurors, Judges and Law Enforcement to Eyewitness Experts. Applied Cognitive Psychology, 2006/20 (1), 115-129.



Uurimistulemused näitasid suurt lahknevust uuringus osalenud isikute ja ekspertide vahel. Kõige enam erinesid vastused ekspertide omadest vandekohtunikel 87 % ning kohtunikel ja õiguskaitseasutuse töötajatel 60 %. See näitab, et inimeste teadmised pole üldtuntud teadmistest tulenevalt piisavad, et hinnata adekvaatselt tunnistajate ütluste usaldusväärsust. Seejuures rõhutab see ka kohtunike ja õiguskaitseasutuste töötajate võrdlemisi kesiseid teadmisi, kuigi nad omavad igapäevast kokkupuudet kriminaalmenetlusega ning eelduslikult on läbinud ka selleks väljaõppe.

Teine äärmiselt mahukas uurimus<sup>139</sup> käsitles samuti tunnistajate ütluste usaldusväärsuse problemaatikat vandekohtunike seas (4 669 vastajat) ning selle tulemused jagunesid suures osas kaheks. Esiteks, need tunnistajate ütlusi mõjutavad tegurid, milles leiti suuri lahknevusi ekspertarvamustega võrreldes ning teiseks need tegurid, milles valitses üpriski ühtne arusaam. Seega võib öelda, et teatud juhtudel piisab üldteada olevatest teadmistest inimekäitumise kohta, kuid on mitmeid valdkondi, kus oleks otstarbekas nõu küsida ekspertidelt.

Kohtuotsuste langetajate teadmiste nappuse tõsidust illustreerivad ka mitmed mahukad käsiraamatud<sup>140</sup> ning ka riiklikult välja antud juhendid<sup>141</sup>, mis käsitlevad tunnistajate ütlustega seotud teaduslike uuringuid ning nendel põhinevat ekspertide õiguslikku hinnangut tunnistaja ütluste usaldusväärsusele. Samuti pakuvad välja teadaolevaid võimalikke parimaid meetodeid tunnistajate küsitlemiseks.

Vahekokkuvõttes näitab eeltoodu, et tunnistajate ütluste usaldusväärsuse hindamine on üpriski keerukas protsess ning selle juures on vaja ekspertteadmisi. Kuigi need uuringud on ajendatud peamiselt vandekohtunikest, on siiski võimalik paralleele tuua ka Eesti kriminaalmenetlusega. Mõistagi on selle info valguses positiivne, et tunnistajate ütlused läbivad Eestis riskiütluse, mis ühelt poolt tagab kohtumenetluse võistlevuse, kuid teisalt ka seda, et ütluste usaldusväärsust hindab siseveendumuse järgi kohus, kes puutub taoliste probleemidega kokku igapäevaselt ning tunneb kriminaalmenetlusele omaseid kitsaskohti. Teisalt kinnitavad

---

<sup>139</sup> S. L. Desmarais, J. D. Read, lk 200-210.

<sup>140</sup> R.C.L. Lindsay, D.F. Ross, J. Don Read, M.P. Toglia. The Handbook of eyewitness psychology: Volume II: Memory for People. Psychology Press: 2013.

<sup>141</sup> Technical Working Group for Eyewitness Evidence. Eyewitness Evidence: A Trainer's Manual for Law Enforcement. Washington, DC: U.S Department of Justice & Natunal Institute of Justice, 2003. Kättesaadav arvutivõrgus: <https://www.ncjrs.gov/nij/eyewitness/188678.pdf> (20.04.2018).

uurimused, et ka kohtunikud ja õiguskaitseasutuse töötajad ei oska tunnistajate ütluste usaldusväärsust hinnata ekspertidega samaväärselt.

Töö autor on seisukohal, et viimase aja teaduslike teadmiste valguses on võimalik kohtumenetlust muuta õiglasemaks ning võttes arvesse ekspertteadmistega inimeste seisukohti, juurutada kriteeriumid, mis aitaksid tunnistajate ütluste usaldusväärsust tõsta. Üheks selliseks võimalikuks viisiks on koostada õiguskaitseasutuste töötajatele ja kohtutele abistav materjal juhiste näol, mis sisaldaks kriteeriume tunnistaja ütlustega ümberkäimiseks. Samas ei tohiks selline materjal olla kindlasti ajas püsiv, vaid pidevalt täienev. Iseenesest pole juhistes midagi uut, sest sellist juhendit<sup>142</sup> on näiteks kasutanud aastast 1999 Ameerika menetlusõigus. Niisamuti on hiljuti Ameerika Ülemkohus tunnistanud<sup>143</sup>, et valesti süüdimõistetute arv on liiga kõrge, mistõttu tuleb laiaulatuslikult üle vaadata tunnistaja ütluste käsitlemine tõendina, kuivõrd see on suur ohuallikas süüdimõistva kohtuotsuse tegemisel.

Eestiski pole juhendid midagi uut, kuivõrd alaealiste tunnistajate tarbeks on viidud läbi uuringuid<sup>144</sup> ning Suurbritannia eeskujul on koostatud lapstunnistajate tarbeks ka sellesisuline infovoldik<sup>145</sup>. Seega arvestab KrMS alaealistega, kui spetsiaalset kaitset vajavate isikutega (KrMS § 37<sup>2</sup> lg 2), tulenevalt nende vähesest elukogemusest ning kergest haavatavusest. See lähenemine on ilmselt aga ajendatud suuresti ÜRO ja Euroopa Liidu poolt sätestatust, mis nõuab alaealistele erireeglite kehtestamist. See näitab, et alaealiste puhul on arvesse võetud teaduslikke uuringuid ning seda väga edukalt. Seda eeskuju võiks jätkata ka näiteks üldiste tunnistajate ütluste usaldusväärsuse kriteeriumite väljatöötamiseks, sest antud eksperiment tõestas kuivõrd avatud on inimesed erinevatele tajupetetele.

Kriminaalõiguse kõige peamiseks eesmärgiks peaks olema süütu süüdistatava õigeks mõistmine, mistõttu on mõistlik kasutada tänapäeva teaduse võimalusi ning avardada sellega kriminaalmenetluse tõendite usaldusväärsuse kontrollimise kriteeriumeid.

---

<sup>142</sup> Technical Working Group for Eyewitness Evidence.

<sup>143</sup> N.K. Steblay, lk 1091.

<sup>144</sup> K. Kask. Erialaspetsialistide pädevus alaealiste tunnistajate ja kannatanute ülekuulamise kohta kriminaalmenetluses. Tallinn: Justiitsministeerium 2009.

<sup>145</sup> Justiitsministeerium. Tunnistajana kohtus. Juhtmaterjal lapsele, kes annab ütlusi. Kättesaadav arvutivõrgus: [http://www.kohus.ee/sites/www.kohus.ee/files/elfinder/dokumendid/tunnistajana\\_kohtus.pdf](http://www.kohus.ee/sites/www.kohus.ee/files/elfinder/dokumendid/tunnistajana_kohtus.pdf) (22.04.2018).

## KOKKUVÕTE

Inimesed, kui õiguse subjektid elavad pidevalt muutuvast ühiskonnas, kus õigus pole staatiline nähtus, vaid dünaamiline protsess. Kuna õigus on riigi käes praktiliselt ainus vahend ühiskondlike suhete korrastamiseks, siis on see sunnitud muutuma ajas vastavalt inimeste vajadustele. Seetõttu on äärmiselt oluline, et õigusteadus võtaks vastu muutusi ka teistest teadustest nagu seda püüdis näidata käesolev magistritöö.

Magistritöö üks peamistest eesmärkidest oli välja selgitada, kui tüüpiline on inimeste hallutsinatsioonisarnaste illusoorsete tajuelamuste kogemine ning kuidas võib see mõjutada kriminaalmenetlust. Selleks viis töö autor esmalt läbi eksperimentaalse uurimuse, mis oli inspireeritud viimase aja teaduslikest küsimustest ning põhines teaduslikel uuringutel.

Inimesed on väga erinevad ning seda on ka nende maailma tunnetamise võime. Inimene tajub ümbritsevat põhinedes oma teadmistele, arusaamadele, hoiakutele, oskustele ning peamiselt eelnevale kogemusele. Meie aju on äärmiselt keerukas ja me ei tunne tänaseni selle paljusid protsesse.

Kuna inimese taju on subjektiivne ning põhineb eelneval elukogemusel, siis on paratamatu, et me peame toime tulema vahetevahel tekkivate lünkadega tajutu ja reaalsuse vahel. Sellised ebakõlad on põhjustatud aju ennustusprotsesside poolt, mille eesmärgiks on tagada maailma terviklik tajumine. Aju võtab aluseks eelnevad kogemused ning teeb selle põhjal ennustusi sündmuste edasisele käigule, kuid seda nii automaatselt, et me ei pane neid protsesse ise tähelegi. See on ühtlasi põhjuseks, miks kogevad täiesti terved inimesed aeg-ajalt tajupetteid ehk hallutsinatioone. Eksperimendi eesmärgiks oli aga uurida kui tüüpiline on selliste tajuelamuste esinemine.

Selleks viis töö autor läbi eksperimendi, mille käigus tuli katseisikutel lahendada kaks katset, mis koosnesid erinevatest taju- ja tähelepanu ülesannetest rööprähklemise tingimustes. Katsete ülesehitus oli sarnane, sisaldades esmalt õppimisfaasi ning seejärel testfaasi. Õppimise eesmärgiks oli katseisikule tekitada ülesannete lahendamise harjumus, st harjuda katse kiire tempoga ning igal katsekorral samasuguste ekraani piltidega. Testfaasiks oli katseisikutel tekkinud piisav harjumus ülesannete paigutuse osas ning tekitatud ootus ekraanile ilmuvatele stiimulitele. Seeläbi loodi katseisikutele olukord, kus nad lahendasid ülesannet harjumuspärastest tingimustes, kus näilikult ei tulnud esile ühtegi drastilist muutust.

Eksperimendi fookuse all olid aga kriitilised katsekorrad, mil oodatud stiimulit ekraani keskele ei ilmunudki. Kriitilised katsekorrad kuulusid ülesannete sekka, kus katseisikute ülesandeks oli anda oma subjektiivne hinnang tajutud stiimulile nelja-punktilisel PAS<sup>146</sup>-skaalal. Nii said katseisikud anda oma subjektiivse hinnangu äsja ilmunud stiimulile ning seeläbi oli võimalik katsetulemustest tuvastada, kas katseisik märkas puuduvat stiimulit (andes stiimuli selgushinnanguks “1”) või koges ootuste poolt tekitatud tajuelamust ehk hallutsinatsiooni (andes stiimuli selgushinnangust “2” kuni “3”). Selliseid kriitilisi katsekordi esines mõlemas katsekorras neli korda.

Eksperimendi tulemused kinnitavad, et katseisikud kogevad tajupetteid. Esimeses katse hindasid neliteist katseisikut viieteistkümnest (93 % katseisikutest) vähemalt ühel kriitilisel katsekorral puuduvat ruudu stiimulit suuremalt kui selgushinnang “1”. Teises katses tegid seda üksteist katseisikut kolmeteistkümnest (85 % katseisikutest). Seega esines hallutsinatsioone peaaegu kõigil katseisikutel. Katsetulemustest saab seega järeldada, et hallutsinatsioonide fenomen on palju tihedamini esinev, kui seda on näidanud eelnevad uurimused<sup>147,148</sup>. Ühtlasi leidis kinnitust püstitatud hüpotees, et osa katseisikuid ei märka, et kriitilistel katsekordadel on üks stiimulitest ekraanilt puudu.

Eksperimendi tulemused näitavad, et isiku subjektiivne hinnang tavalistel katsekordadel ning kriitilistel katsekordadel pole statistiliselt oluline, mistõttu leidis kinnitust ka teine püstitatud hüpotees, et kui katseisik ei märka stiimuli puudumist kriitilisel katsekorral, siis annab ta subjektiivse hinnangu lähtuvalt eelnevate katsekordade mõjudest. See kinnitab veelgi aju ennustusprotsesside teooriat, et taju on ootuste poolt kallutatav.

Lisaks katsetele paluti katseisikutel täita autismispektri küsimustik, mis mõõdab autismispektrile omaste sümptomite esinemist laiemas populatsioonis. Kuivõrd autismile on omane detailirohke tähelepanu, siis on alust arvata, et need isikud, kelle testi skoor on suurem ehk omavad rohkem autismile omaseid jooni, kogevad vähem tajupetteid, kui need kelle skoor on madalam. Kolmas püstitatud hüpotees ei leidnud aga kinnitust, sest autismispektri skoori ja tajupetete seos polnud statistiliselt oluline. Samas näitasid üksikud katsetulemused teatavat

---

<sup>146</sup> M. Overgaard, J. Rote, K. Mouridsen, T. Z. Ramsøy, lk 702.

<sup>147</sup> A. Mack et al, lk 7.

<sup>148</sup> J. Aru, T. Bachmann, lk 206-207.

seost, mistõttu on alust arvata, et suurema valimi puhul võib see seos muutuda oluliseks ning seega vajab püstitatud hüpotees täiendavat uurimist.

Seega saab järeldada, et aju ennustusprotsessid on palju fundamentaalsemad ning sellist mõju võiks arvesse võtta ka kriminaalmenetluses, kuivõrd menetlusõiguse kui riikliku karistusvõimu elluviija kaalukaim eesmärk võiks olla süütu süüdistatava õigeks mõistmine.

Ütlused kui isikulised kriminaalmenetluse tõendiallikad kuuluvad vaieldamatult kriminaalmenetluse keskmesse. Tunnistaja ütlused on aga aju ennustusprotsesside valguses äärmiselt avatud tajupetetele, mistõttu annab see alust kahelda nende usaldusväärsuses kehtiva kriminaalmenetluse seadustiku ning kohtupraktika põhjal. Seadus ja kohtupraktika arvestab vahesel määral tunnistaja mäluvigade tekkimisega, kuid ei pööra tähelepanu võimalikele subjektiivsetele tajupetetele ning keskendub rohkem läbi risküsitluse valeütluste n-ö väljasõelumisele.

Seetõttu näeb töö autor, et kohus pole piisavalt teadlik tunnistaja taju ja mälu seotud seaduspärasustest, mistõttu võiks Eesti eelkõige võtta eeskujult teistes riikides väljatöötatud ja kasutusel olevatest juhistest<sup>149</sup> ning koostöös spetsialistidega välja töötada juhendmaterjali, kuidas võtta arvesse tunnistajate eripärasid ning saada usaldusväärsemaid ütlusi. Teaduslike uuringutega arvestamine aitab tõsta ütluste usaldusväärsust ning seda eriti juhul, kui traditsioonilised meetodid end ammendavad. Teiste valdkondade eriteadmistega arvestamine aitab jõuda lähemale usaldusväärsetele tõenditele ning õiglasemale kohtumenetlusele.

---

<sup>149</sup> Technical Working Group for Eyewitness Evidence. Eyewitness Evidence: A Trainer's Manual for Law Enforcement. Washington, DC: U.S Department of Justice & Natunal Institute of Justice, 2003. Kättesaadav arvutivõrgus: <https://www.ncjrs.gov/nij/eyewitness/188678.pdf> (20.04.2018).

## SUMMARY

### HALLUCINATIONS CREATED BY EXPECTATIONS: AN EXPERIMENTAL STUDY

People are living in a constantly changing society where the law is not necessarily a static phenomenon but rather a dynamic process. As the law is practically the only means of managing the social relations of the state, it is forced to change in time according to the needs of the people. Therefore, it is extremely important for the law to accept changes stemming from other disciplines of science as it was attempted to demonstrate in this master's thesis.

One of the main goals of the master's thesis was to find out how typical is the experience of hallucination-like illusory perceptions and how it can affect criminal proceedings. To demonstrate this, the author performed an experimental study inspired by recent scientific questions and based on scientific research.

People are very different and so is their ability to perceive the world. A person perceives the surroundings based on their knowledge, perceptions, attitudes, skills and above all, previous experiences. Our brain is extremely complex and we still do not know its many processes.

Since perceptual experience is subjective and based on prior knowledge about the world, it is inevitable that we must deal with sometimes occurring gaps between what is perceived and what is real. Such inconsistencies are caused by predictive processing happening in the brain, which aim to ensure a comprehensive perception of the world. The brain takes our previous experiences and on the basis creates expectation about the future progress of the events. This takes place automatically so that we do not notice these processes. This is also the reason why completely healthy people experience occasionally hallucinations. The purpose of the experiment was to investigate how typical it is to perceive such perceptual events.

To accomplish this, the author of the thesis carried out an experiment in which the test subjects had to solve two different perception and attention tasks in the conditions of multitasking. The design of the two tests was similar, including the learning phase followed by the test phase. The purpose of the study was to create a task-solving habit for a test person, that is, to make the subject get used to the test at a fast pace and with similar screen images. For the test phase, the test subjects were used to the placement of the stimuli and had expectations about them. This

created a situation for the test subjects in which they solved the task under habitual conditions where no drastic change appeared.

The focus of the experiment was on critical trials where the expected stimulus did not appear in the centre of the screen. Subjects were instructed to indicate with a four-point Perceptual Awareness Scale (PAS) their subjective visibility of the stimuli. Thus, the subjects were able to give their subjective assessment of the newly presented stimulus and thus it was possible to determine whether the test subject experienced a missing stimulus (“1” corresponded to “no experience of the stimulus”) or experienced hallucination induced by expectations on conscious perception (giving the stimulus clarity assessment “2” to “3”). Such critical test scenarios appeared in both test cycles four times.

The results of the experiment confirm that the test subjects experienced illusory expected stimuli. In the first experiment, fourteen test subjects out of fifteen (93% of test subjects) evaluated the stimulus that was missing with a clarity assessment greater than “1” in at least at one critical test run. In the second experiment, eleven test subjects from thirteen (85% of test subjects) did this. Thus, almost all subjects were experiencing hallucinations. Therefore, it can be concluded from the test results that the phenomenon of hallucinations is much more prevalent than demonstrated by previous studies. This means that the hypothesis that some of the subjects would not notice that one of the stimuli was missing on critical test runs was confirmed.

The results of the experiment indicate that the subjective evaluation of the visual clarity in normal test trials and in critical test trials is not statistically significant; therefore, the second hypothesis was confirmed that if a person does not recognize the missing stimuli, he gives a subjective assessment based on previous tests trials. It further confirms the theory that perception is biased by expectations.

In addition to the tests, subjects were asked to complete the Autism Spectrum Questionnaire, which measures the occurrence of symptoms of autistic spectrum in a wider population. As autists are attuned to details of the perceptual world, there is a reason to believe that those who have higher test scores will experience fewer hallucinations than those with lower scores. The third set hypothesis was not confirmed, however, because of the relationship between the autistic spectrum score and the hallucinations was not statistically significant. At the same time, individual test results showed a certain correlation, hence there is a reason to believe that in the

case of a larger sample, this relationship may become important, and therefore the hypothesis needs to be further investigated.

Consequently, it can be concluded that brain's predictions are far more fundamental processes and that such an effect could be taken into account in criminal procedural law since the aim is to protect innocent people from wrongful conviction.

Witness testimonies are undeniably at the heart of criminal procedural law. However, the testimony of the witnesses is extremely malleable by the predictive processing of the brain, which can lead to hallucinations. This fact and the results of the present studies give rise to doubts about the credibility of the witness testimony. At the same time, it must be admitted that the legal system tries to take into account the witness's memory errors by conducting cross-examination but it does not pay attention to potential illusory perception and focuses more on the so-called screening of false testimonies.

Therefore, the author thinks that the court is not sufficiently aware of the witnesses' perceptions and memory-related regularities. Hence, Estonia could, in particular, follow the guidelines developed and used by other countries and, in cooperation with specialists, develop guidance material on how to take into account witnesses' specifics and obtain the most reliable testimony. Considering and applying the knowledge stemming from scientific research will help to increase the credibility of the witness testimony, especially if traditional methods are exhausted. Taking into account the expertise in other areas will help to get closer to reliable evidence and fairer legal proceedings.



### Kasutatud kirjandus

1. Aarnio, A. Õiguse tõlgendamise teooria. Tallinn: Juura 1996.
2. Andersen, S.M, Carlson, C.A., Carlson, M.A., Gronlund, S.D. Individual differences predict eyewitness identification performance? *Personality and Individual Differences*, 2014/60.
3. Aru, J., Bachmann, T.. Expectation creates something out of nothing: The role of attention in iconic memory reconsidered. – *Consciousness and Cognition*, 2017/53.
4. Bachmann, T. Psühholoogia: raamat juristidele. Tallinn: Juura 2015.
5. Bachmann, T., Maruste, R. Psühholoogia alused. Tallinn, TEA 2011.
6. Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., Clubley, E. The autism-spectrum quotient (AQ): Evidence from asperger syndrome/high-functioning autism, males and females, scientists and mathematicians. *Journal of autism and developmental disorders*, 2001/31 (1).
7. Benton, T.R., Ross, D.F., Bradshaw, E., Thomas, W.N., Bradshaw, G. S. (2006). Eyewitness Memory is Still Not Common Sense: Comparing Jurors, Judges and Law Enforcement to Eyewitness Experts. *Applied Cognitive Psychology*, 2006/20 (1).
8. Block, N. Perceptual consciousness overflows cognitive access. – *Trends in Cognitive Sciences*, 2011/20.
9. Chabris C.F., Weinberger, A., M.Fontaine, Simons D.J. You do not talk about Fight Club if you do not notice Fight Club: Inattention blindness for a simulated real-world assault. – *I-Perception* 2011/2.
10. Clark, A. Whatever next? Predictive brains, situated agents, and the future of cognitive science. – *Behavioural and Brain Sciences* 2013/36 (3).
11. Desmarais, S.L., Read, J.D. After 30 Years, What do we know about what Jurors know? A Meta-Analytic Review of lay knowledge regarding eyewitness factors. – *Law and Human Behavior*, 2011/35.
12. Garcia-Ptacek, S., García Azorín, D., Sanchez Salmador, R., Cuadrado, M.L, Porta-Etessam, J. Hallucinations and aberrant perceptions are prevalent among the young healthy adult population. – *Neurologia*, 2013/28 (1).
13. Grandin, T., Panek, R. Autism. Diagnoosimise alused ja suhtumine autistidesse. Tallinn: 2015, Pilgrim (e-raamat).

14. Kapardis, A. Psychology and Law: A Critical Introduction. Cambridge University Press: 2003.
15. Kergandberg, E., Pikamäe, P. Kriminaalmenetluse seadustik (edaspidi KrMS). Kommenteeritud väljaanne. Tallinn: Juura 2012.
16. Lacy, J.W., Stark, C.E.L. The Neuroscience of Memory: Implications for the Courtroom. – Nature Reviews Neuroscience 2013/14 (9).
17. Lamme, V.A.F. Separate neural definitions of vision consciousness and visual attention; a case of phenomenal awareness. – Neural Networks 2004/17.
18. Loftus E.F., Loftus, G.R., Messo, J. Some facts about “weapon focus. – Law and Human Behaviour 1987/11.
19. Loftus, E. Our changeable memories: legal and practical implications. – Natural Reviews Neuroscience, 2003/4.
20. Lucas, H.D., Chiao, J.Y., Paller, K.A. Why some faces won’t be remembered: brain potentials illuminate successful versus unsuccessful encoding for same-race and other-race faces. – Frontiers in Human Neuroscience, 2011/5 (20).
21. Lõhmus, U. Põhiõigustest kriminaalmenetluses. Tallinn: Juura 2012.
22. Lõhmus, U. Süüdistatava põhiõigus küsitleda tunnistajaid. – Juridica 2013/5, lk 299.
23. Mack, A., Erol, M., Clarke, J., Bert, J., No iconic memory without attention. - Consciousness and Cognition 2016/40.
24. Maksimov, M., Vaht, M., Harro, J., Bachmann, T. Can Common Functional Gene Variants Affect Visual Discrimination in Metacontrast Masking? – PLOS ONE 2013/8 (1).
25. Mcgrath, J., Saha, S., Al-Hamzawi, A., et al. Psychotic Experiences in the General Population A Cross-National Analysis Based on 31 261 Respondents From 18 Countries. – JAMA Psychiatry 2015.
26. Narits, R. Õiguse Entsüklopeedia. Tallinn: Juura 2007.
27. Overgaard, M., Rote, J., Mouridsen, K., Ramsøy, T.Z. Is conscious perception gradual or dichotomous? A comparison of report methodologies during a visual task. - Consciousness and Cognition 2006/15 (4).
28. Pellicano, E., Burr D. When the world becomes ‘too real’: A Bayesian explanation of autistic perception. – Trends in Cognitive Sciences 2012/16 (10).
29. Powers, A.R., Mathys, C, Corlett P.R. Pavlovian conditioning-induced hallucinations result from overweighting of perceptual priors. – Neuroscience 2017/357.
30. Robertson C.E., Baron-Cohen, S. Sensory perception in autism. – Natural Reviews Neuroscience 2017/18.

31. Sacks, O. Hallutsinatsioonid. Tallinn: Imeline teadus 2013.
32. Sootak, J. Karistusseaduse mõistest: omad, manulised ja lapulised. - Juridica 2011/1.
33. Sootak, J. Õigusriik ja kriminaalõigus: Eesti kriminaalõiguse, õigusteaduse ja -teadvuse ümberkujunemine. – Juridica 1997/9.
34. Sperling, G. The information available in brief visual presentation. Psychological Monographs: General and Applied 1960/74 (11).
35. Steblay, N.K. Scientific advantage in eyewitness identification evidence. William Mitchell Law Review 2015/41 (3), artikkel 11.
36. Taska, T. Õigusteaduse metodoloogia. Lund: 1978.
37. Truuväli E.-J. jt. Eesti Vabariigi põhiseadus. Kommenteeritud väljaanne. Tallinn: Juura, 2008.
38. Tulver, K. Aju kui ennustusmasin – teooria, mis seletab lahti kogu aju? – Horisont 2016/2.
39. Tulving, E. Mälu. Teine, täiendatud trükk. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus 2007.
40. Wilson, J.P., Hugenberg, K. The Cross-Race Effect and Eyewitness Identification: How to Improve Recognition and Reduce Decision Errors in Eyewitness Situations. – Social Issues and Policy Review, 2013/7 (1).

#### Kasutatud seadusandlus

41. Eesti Vabariigi Põhiseadus (edaspidi PS). – RT I, 1992, 26, 349... RT I, 15.05.2015, 2.
42. Karistusseadustik (edaspidi KarS). – RT I 2001, 61, 364...RT I, 30.12.2017, 29.
43. Kriminaalmenetluse seadustik (edaspidi KrMS). – RT I 2003, 27, 166...RT I, 05.12.2017, 8.

#### Kasutatud kohtuotsused

44. RKKKo 1-16-9964
45. RKKKo 3-1-1-10-17
46. RKKKo 3-1-1-104-16
47. RKKKo 3-1-1-109-10
48. RKKKo 3-1-1-109-15
49. RKKKo 3-1-1-142-05
50. RKKKo 3-1-1-89-12

## Kasutatud muud materjalid

51. Veebikeskkond ScienceDirect. Kättesaadav arvutivõrgus: <https://www.sciencedirect.com/> (15.04.2018).
52. Justiitsministeerium. Tunnistajana kohtus. Juhtmaterjal lapsele, kes annab ütlusi. Kättesaadav arvutivõrgus: [http://www.kohus.ee/sites/www.kohus.ee/files/elfinder/dokumendid/tunnistajana\\_kohtus.pdf](http://www.kohus.ee/sites/www.kohus.ee/files/elfinder/dokumendid/tunnistajana_kohtus.pdf) (22.04.2018).
53. Innocence Project. Kättesaadav arvutivõrgus: <https://www.innocenceproject.org> (15.04.2018).
54. Technical Working Group for Eyewitness Evidence. Eyewitness Evidence: A Trainer's Manual for Law Enforcement. Washington, DC: U.S Department of Justice & Natunal Institute of Justice, 2003. Kättesaadav arvutivõrgus: <https://www.ncjrs.gov/nij/eyewitness/188678.pdf> (20.04.2018).
55. The National Registry of Exonerations. Kenneth Conley. Kättesaadav arvutivõrgus: <https://www.law.umich.edu/special/exoneration/Pages/casedetail.aspx?caseid=3120> (20.04.2018).

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Katri Helen Palm,

*(autori nimi)*

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Hallutsinatsioonide tekkimine ootuste poolt: eksperimentaalne uurimus,  
*(lõputöö pealkiri)*

mille juhendajad on Ph.D Talis Bachmann, Ph.D Jaan Aru ja MA Kadi Tulver,  
*(juhendaja nimi)*

1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tallinnas, **23.04.2018**